

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
Kounicova 26  
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	11 KOLEJE	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Petr Rotschein	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Radoslav Molák		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Bc. Tomáš Čádrík	NAVRHL, VYPRACOVAL Bc. Tomáš Čádrík	
KRAJ: Jihomoravský		POVĚŘENÝ OÚ: Kuřim	KONTROLOVAL Ing. Dušan Slávik	
Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) - Tišnov (mimo)			STUPEŇ: DUR	
			ZAK. ČÍSLO 20056-01-0822	ARCH. ČÍSLO 2020340004
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 06/2022	
			ČÁST DOKUM. K.1	
Provozní a dopravní technologie				

K 1

Provozní a dopravní technologie  
Záměr Projektu

Rekonstrukce traťového  
úseku Kuřim (mimo) – Tišnov  
(mimo)

## OBSAH

<b>OBSAH .....</b>	<b>3</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>6</b>
1. 1. Identifikační údaje o stavbě .....	6
1. 2. Předmět a cíl stavby .....	6
1. 3. Výchozí podklady .....	6
1. 4. Vymezení řešeného území .....	7
1. 5. Vlastník a provozovatel dráhy .....	7
<b>2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>8</b>
2. 1. Železniční infrastruktura .....	8
Trať Brno – Kutná Hora hl. n. ....	8
2. 2. Dotčené dopravní .....	10
Žst. Kuřim.....	10
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště Správy železnic .....	10
Kolejové uspořádání.....	11
Zabezpečovací zařízení.....	11
Žst. Tišnov .....	13
Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště Správy železnic .....	13
Kolejové uspořádání.....	13
Zabezpečovací zařízení.....	14
Mezistaniční úsek Kuřim – Tišnov .....	17
2. 3. Současný provoz železniční dopravy.....	17
Dálková osobní doprava .....	17
Regionální osobní doprava .....	17
Nákladní doprava.....	17
Současné jízdní a cestovní doby .....	20
<b>3. POŽADAVKY NA VÝHLEDOVÝ PROVOZ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .....</b>	<b>21</b>
Definice projektových variant .....	21
Varianta bez projektu (BP).....	21
Projektová varianta č. 1 „Optimalizace ve stopě“ .....	21
Projektová varianta č. 2 „Optimalizace s lokálními přeložkami“ .....	21
Projektová varianta č. 3 „Maximalizace traťové rychlosti s tunelem“ .....	21
3. 2. Rozsah výhledové dopravy .....	21
Rozsah vlaků osobní dopravy podle sdělení požadavků Jihomoravského Kraje.....	21
Definice krátkodobého výhledu .....	21
Definice střednědobého výhledu.....	22
Nákladní doprava ve výhledovém stavu.....	25
Traťová technologie ve výhledovém stavu .....	25
Dálková osobní doprava – vlaky vyšších kategorií a rychlíky .....	25
Rychlá regionální osobní doprava – spěšné vlaky.....	25

<i>Regionální osobní doprava – osobní vlaky</i> .....	25
<b>4. NÁVRHOVÁ ČÁST</b> .....	<b>26</b>
Varianta 0(BP).....	26
Infrastruktura .....	26
Model dopravy MD0.....	26
Dopravní v nulové variantě.....	26
Obecné požadavky na projektové varianty .....	26
Infrastruktura .....	26
Varianta bez projektu (BP).....	27
Projektová varianta č. 1 „Optimalizace ve stopě“ .....	27
Projektová varianta č. 2 „Optimalizace s lokálními přeložkami“ .....	27
Projektová varianta č. 3 „Maximalizace traťové rychlosti s tunelem“ .....	27
<b>4. 2. Varianta „Optimalizace s lokálními přeložkami“</b> .....	<b>27</b>
Odb. Čebínka.....	27
Zastávky.....	30
<b>4. 3. Jízdní a cestovní doby</b> .....	<b>30</b>
Vstupy do výpočtu jízdních dob: .....	30
Navrhovaný rychlostní profil Kuřim - Tišnov.....	31
Výpočet jízdních dob.....	31
<b>4. 4. Modelové grafikony</b> .....	<b>32</b>
Sestava modelových GVD.....	32
Modelové grafikony vlakové dopravy .....	32
GVD0.....	32
GVD 1.....	33
<b>4. 5. Posouzení kapacity železniční infrastruktury</b> .....	<b>34</b>
Vysvětlení základních pojmů .....	34
Kapacita traťových úseků .....	36
Pro variantu optimalizace s lokálními přeložkami .....	36
Posouzení výlukové kapacity .....	37
Výlukový GVD.....	37
Výluková kapacita .....	37
Dílčí závěr .....	41
<b>5. DOPRAVNÍ OPATŘENÍ PO DOBU VÝSTAVBY</b> .....	<b>42</b>
<b>5. 1. Rozsah stavby, zahájení a ukončení stavby</b> .....	<b>42</b>
<b>5. 2. Členění stavebních prací</b> .....	<b>42</b>
Přehled výluk .....	42
Stavební postupy.....	42
<b>5. 3. Výluky traťových kolejí v úsecích Kuřim - Tišnov</b> .....	<b>44</b>
<b>5. 4. Omezení drážní dopravy, náhradní autobusová doprava (NAD)</b> .....	<b>44</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>49</b>
Projektová varianta optimalizace s lokálními přeložkami.....	49
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>50</b>

## SEZNAM ZKRATEK

CDP .....	centrální dispečerské pracoviště
ČD .....	České dráhy, a. s.
DK .....	dopravní kancelář
ETCS .....	European Train Control Systém (evropský vlakový zabezpečovací systém)
GPK .....	geometrické parametry koleje
GVD .....	grafikon vlakové dopravy
IDS .....	integrovaný dopravní systém
JMK .....	Jihomoravský kraj
MK .....	místní komunikace
NAD .....	náhradní autobusová doprava
odb .....	odbočka
OŘ .....	Oblastní ředitelství (organizační jednotka SŽDC)
PO .....	Provozní obvod (organizační jednotka SŽDC)
PZS .....	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
TZZ .....	traťové zabezpečovací zařízení
SZZ .....	staniční zabezpečovací zařízení
ST .....	Správa tratí
SŽDC .....	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TEN-T .....	Transevropská dopravní síť
TK .....	traťová kolej
TRS .....	traťový rádiový systém
TTP .....	Tabulky traťových poměrů
SJŘ .....	sešitový jízdní řád
TV .....	trakční vedení
UIC .....	Mezinárodní železniční unie (franc. Union Internationale des Chemins de fer)
ÚK .....	účelová komunikace
vlak Mn .....	manipulační nákladní vlak
vlak Os .....	osobní vlak
vlak Pn .....	průběžný nákladní vlak
vlak Sp .....	spěšný vlak
VS .....	výhybkářské stanoviště
St.1 .....	Stavědlo číslo 1
zast .....	zastávka
ZZ .....	zabezpečovací zařízení
žst. ....	železniční stanice
ŽUB .....	železniční uzel Brno

## 1. Základní údaje

### 1. 1. Identifikační údaje o stavbě

Název dokumentace: „Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)“

Záměr projektu a Dokumentace pro územní řízení

Řešený úsek: celostátní dráha v úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)

Začátek stavby – km 19,450; konec stavby – km 28,400

Kraj: Jihomoravský

Obec: okres Brno – venkov, k. ú. Kuřim, Moravské Knínice, Čebín, Hradčany, Tišnov

Pořizovatel dokumentace: Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ

### 1. 2. Předmět a cíl stavby

Předmětem zadání je zpracování a odevzdání Záměru projektu (vč. Doprovodné dokumentace) a Dokumentace pro územní řízení stavby „Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)“ včetně zpracovaných připomínek akceptovaných objednatelem. Dokumentace pro územní řízení musí být z hlediska jejího rozsahu a obsahu zpracována v souladu se Směrnicí generálního ředitele č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, v platném znění.

Požadovaná dokumentace musí splňovat náležitosti Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (DUR) stanovené zvláštními právními předpisy. V případě rozporu Směrnice generálního ředitele č. 11/2006 se zvláštními právními předpisy musí být upřednostněny požadavky zvláštních právních předpisů.

#### Cíle stavby:

Cílem stavby je zkrácení jízdních dob vlaků v daném, značně vytiženém úseku. Dojde také ke zvýšení komfortu cestujících, včetně umožnění bezbariérových přístupů do vlaku na stavbou dotčených zastávkách. Bude zmodernizována celá infrastruktura trati na úroveň potřebnou pro uvažovaný zvýšený provoz.

### 1. 3. Výchozí podklady

Podklady poskytnuté Správou železnic:

- Zvýšení traťové rychlosti v úseku Kuřim – Tišnov (pozn.: součástí této stavby je pouze rekonstrukce žst. Kuřim, nikoliv celý úsek, k dispozici DSP)
- Rekonstrukce žst. Tišnov (DUR, 2017)
- Dopravní řešení Brno – Havlíčkův Brod – Kolín (zpracováno v rámci PD Rekonstrukce žst. Tišnov)

Ostatní podklady:

- Pomůcky GVD 2019/2020;
- dopis čj.20009/2018-SŽDC-GR-06 Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopraven
- dopis čj.10536/2017-SŽDC-GR-O6 „Koncepce přechodu na jednotnou napájecí soustavu ve vazbě na priority programového období 2014 — 2020 a naplnění požadavků TSI ENE.“
- Tabulky traťových poměrů (TTP) z roku 2020;
- Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2019 a pro jízdní řád 2020, účinné od 15. 12. 2019;
- předpisy provozovatele dráhy
- podklady získané od jednotlivých projektantů příslušných stavebních objektů
- vyjádření Ministerstva Dopravy
- vyjádření krajského úřadu Jihomoravského kraje

## 1. 4. Vymezení řešeného území

Řešený traťový úsek Kuřim (km 19,450) – Tišnov (km 28,400) je součástí tratě Brno Židenice. – Havlíčkův Brod. V celém úseku je dvojkolejný.

Trať Brno-Židenice – Havlíčkův Brod je označená jako:

- č. **700 00** Brno hl. n. – Česká Třebová dle Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2019 a pro jízdní řád 2020;
- č. **324** Brno-Židenice – Havlíčkův Brod dle TTP 324;
- č. **250** Brno – Havlíčkův Brod dle Knižního jízdního řádu 2019/2020 pro cestující.

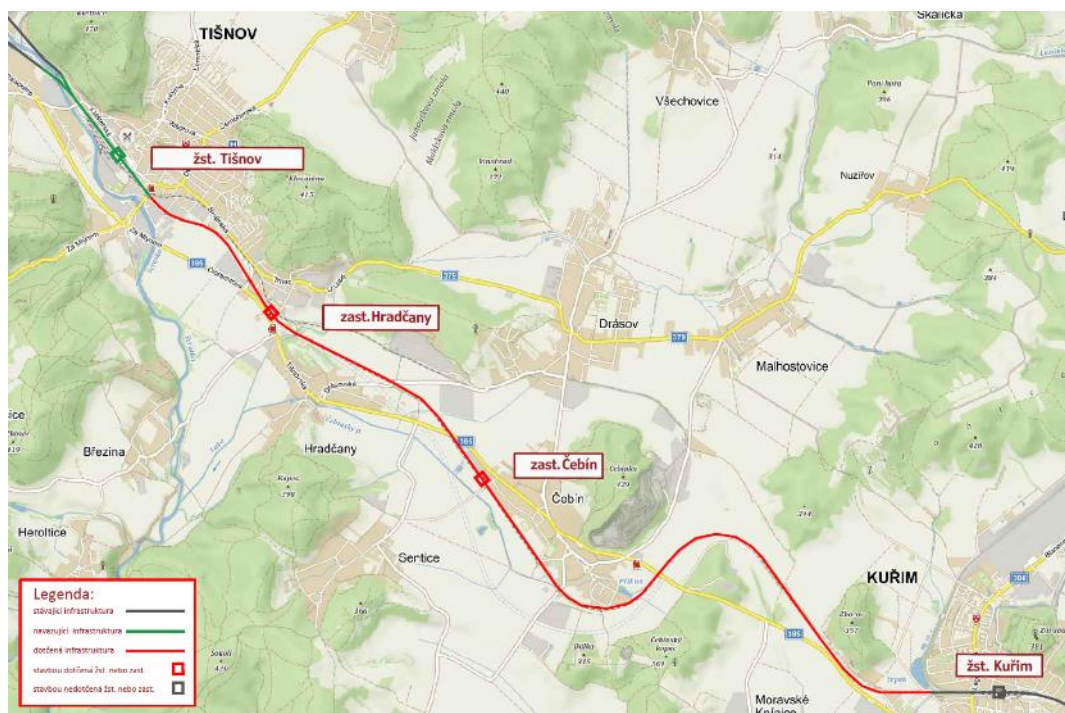
Místo stavby:

TÚ: **2031** Brno – Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod ,(mimo)

DÚ:

- **D1** žst Kuřim
- **08** žst. Kuřim (mimo) – žst Tišnov (mimo)
- **ED** žst. Tišnov

Obrázek 1 Situace nejbližšího okolí dotčené stavby.



## 1. 5. Vlastník a provozovatel dráhy

Vlastníkem předmětných drah je Česká republika. Vlastníka dráhy ve smyslu zákonných ustanovení zastupuje provozovatel dráhy, který provozuje dráhu, tj. provádí činnosti, kterými se zabezpečuje a obsluhuje dráha a organizuje drážní doprava. Provozovatelem dráhy je Správa železnic, státní organizace se sídlem v Praze. Provozní schopnost tratí a řízení železničního provozu v přiděleném obvodu zajišťuje místně příslušné oblastní ředitelství (OŘ). OŘ se dále dělí na úseky pro ekonomiku, pro provoz infrastruktury, pro řízení provozu a pro techniku. Dotčený úsek tratě spadá do působnosti OŘ Brno provozního obvodu (PO) Brno.

Objednávku osobní dálkové dopravy předkládá Ministerstvo dopravy ČR. Osobní regionální železniční doprava je realizována na základě objednávky KÚ Jihomoravského kraje. Koordinátorem integrovaného dopravního systému je firma Kordis JMK, a. s.

## 2. Analýza současného stavu

### 2.1. Železniční infrastruktura

#### Trať Brno – Kutná Hora hl. n.

V následující tabulce jsou soustředěny základní informace o trati Brno – Kutná Hora hl. n. v úseku Brno-Židenice – Havlíčkův Brod.

**Tabulka 1** Charakteristika části tratě v úseku Brno-Židenice – Havlíčkův Brod

Odb. Brno-Židenice – Havlíčkův Brod TTP 324	
Zařízení v síti Správy železnic, s. o.	Dráha celostátní,
Zařízení v síti EU	Zařazená do evropského železničního systému
Cílová kategorie tratě podle TSI osobní/nákladní	P5/F2
Hlavní nebo globální síť v osob./ nákl. dopravě	G/G
Dráha	Brno-Židenice (0,411) – Havlíčkův Brod (km 117,321)
Začátek trati	Brno hl. n. (km 143,496)
Konec trati	Kutná Hora hl. n. (km 287,643)
Traťové koleje	1., 2. traťová kolej
Zábrzdňá vzdálenost Brno hl. n. – Brno-Židenice	700 m
Brno-Židenice – Kutná Hora hl. n.	1000 m
Normativ délky N (vlaků nákladní dopravy) / největší povolená Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n.	547 m / 626 m
Normativ délky O (vlaků dálkové dopravy)	167 m
Normativ délky O (vlaků zastávkové)	121 m
Provoz	pravostranný
Trakční soustava Brno hl. n. – Kutná Hora hl. n. Kutná Hora hl. n.	~ 25 kV 50 Hz, = 3 kV
Organizování a řízení drážní dopravy	SŽDC D1
Traťový rádiový systém (základní rádiové spojení)	GSM-R
Provozní zatížení	řád 4
Skupina přechodnosti	3
<b>Průjezdny průřez a traťová třída</b> Brno hl. n. – km 156,260 km 156,260 – Brno-Královo Pole Brno-Královo Pole – km 17,933 km 17,933 – km 19,452 km 19,452 – Tišnov Tišnov – Říkonín Říkonín – Vlkov u Tišnova Vlkov u Tišnova – Sklené nad Oslavou Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou Ostrov nad Oslavou – Žďár nad Sázavou Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru Sázava u Žďáru – Přibyslav Přibyslav – Pohledští Dvořáci Pohledští Dvořáci – Havlíčkův Brod	Z-GČD / C3/30 / C3/30, most km 155,892 Z-GČD / D4/95 / D4/95, Z-GČD / D4/100 / D4/100 Z-GČD / D4/120 / D4/120, Z-GČD / D4/100 / D4/100 Z-GČD / D4/100 / C3/120, Z-GČD / D4/120 / D2/160, Z-GČD / D4/100 / D4/100, Z-GČD / D4/120 / D2/140, Z-GČD / D4/120 / D2/150, Z-GČD / D4/100 / D4/100, Z-GČD / D4/100 / C3/110 Z-GČD / D4/100 / D4/100, Z-GČD / D4/80 / D4/80
<b>Rozhodný spád a třída sklonu od začátku ke konci / od konce k začátku trati</b> Odb. Brno-Židenice – Brno-Maloměřice St. 3 Brno-Maloměřice St. 3 – Brno-Královo Pole Brno-Královo Pole – Kuřim Kuřim – Tišnov Tišnov – Říkonín Říkonín – Vlkov u Tišnova Vlkov u Tišnova – Křižanov Křižanov – Sklené nad Oslavou Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou	0/IV-V / 6/II, 12/VII-VIII / 11/VII-VII, 12/VII-VIII / 12/VII-VIII, 13/III / 3/VII-VIII, 0/X / 17/III, 0/X / 17/III, 4/V-VI / 9/III, 9/V-VI / 8/V-VI, 8/V-VI / 8/V-VI,



<b>Odb. Brno-Židenice – Havlíčkův Brod TTP 324</b>	
Ostrov nad Oslavou – Žďár nad Sázavou Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru Sázava u Žďáru – Přibyslav Přibyslav – Pohled Pohled – Havlíčkův Brod	6/V-VI / 8/IV-V, 9/II / 0/V-VI, 9/II / 0/V-VI 7/II / 0/IV-V 6/II-III.../...3/IV-V
<b>Technický normativ hmotnosti v tunách</b> <u>pro lokomotivu řady 230 TAM:</u> Brno-Maloměřice – Kuřim (průjezdny) Brno-Maloměřice – Kuřim Kuřim – Tišnov Tišnov - Vlkov u Tišnova (průjezdny) Tišnov – Vlkov u Tišnova Vlkov u Tišnova – Žďár nad Sázavou Žďár nad Sázavou – Havlíčkův Brod <u>pro lokomotivu řady 230 ZPĚT:</u> Havlíčkův Brod – Pohled (průjezdny) Havlíčkův Brod – Pohled Pohled – Křižanov Křižanov – Tišnov Tišnov – km 6,370 (průjezdny) Tišnov – km 6,370 km 6,370 – Brno Maloměřice <u>pro lokomotivu řady 183.7, 186, 189, 193, 386, 1216 TAM:</u> Brno-Maloměřice – Kuřim (průjezdny) Brno-Maloměřice – Kuřim Kuřim – Tišnov Tišnov - Vlkov u Tišnova (průjezdny) Tišnov – Vlkov u Tišnova Vlkov u Tišnova – Žďár nad Sázavou Žďár nad Sázavou – Havlíčkův Brod <u>pro lokomotivu řady 183.7, 186, 189, 193, 386, 1216 ZPĚT:</u> Havlíčkův Brod – Pohled (průjezdny) Havlíčkův Brod – Pohled Pohled – Křižanov Křižanov – Tišnov Tišnov – km 6,370 (průjezdny) Tišnov – km 6,370 km 6,370 – Brno Maloměřice	T <sub>4</sub> 1200, T 1150, S 1050, U 950, T <sub>4</sub> 1100, T 1080, S 950, U 900, T <sub>4</sub> 2500, T 2300, S 2000, U 1600, T <sub>4</sub> 820, T 770, S 750, U 700, T <sub>4</sub> 750, T 740, S 700, U 600, T <sub>4</sub> 1550, T 1470, S 1350, U 1000, T <sub>4</sub> 2300, T 2270, S 2000, U 1100,  T <sub>4</sub> 2300, T 2200, S 1900, U 1100; T <sub>4</sub> 1940, T 1900, S 1700, U 1100, T <sub>4</sub> 1570, T 1530, S 1350, U 1100, T <sub>4</sub> 2450, T 2400, S 2100, U 1300, T <sub>4</sub> 1530, T 1400, S 1350, U 900, T <sub>4</sub> 1130, T 1060, S 1000, U 880, T <sub>4</sub> 2500, T 2300, S 2000, U 1300,  T <sub>4</sub> 1650, T 1550, S 1450, U 1300, T <sub>4</sub> 1450, T 1350, S 1350, U 1100, T <sub>4</sub> 3100, T 3000, S 2750, U 1700, T <sub>4</sub> 1350, T 1200, S 1100, U 1000, T <sub>4</sub> 1100, T 1000, S 850, U 950, T <sub>4</sub> 2400, T 2300, S 2000, U 1300, T <sub>4</sub> 3100, T 3000, S 2750, U 1300,  T <sub>4</sub> 3100, T 3000, S 2750, U 1550; T <sub>4</sub> 2200, T 2000, S 1900, U 1350, T <sub>4</sub> 2300, T 2200, S 2000, U 1550, T <sub>4</sub> 3100, T 3000, S 2850, U 1550, T <sub>4</sub> 2100, T 2000, S 1900, U 1550, T <sub>4</sub> 1450, T 1400, S 1350, U 1100, T <sub>4</sub> 3100, T 3000, S 2850, U 1550,
<b>Největší traťová rychlost</b> Brno hl. n. – Brno-Královo Pole Brno-Královo Pole – Kuřim Kuřim – Tišnov Tišnov – Říkonín Říkonín – Vlkov u Tišnova Vlkov u Tišnova – Sklené nad Oslavou Sklené nad Oslavou – Ostrov nad Oslavou Ostrov nad Oslavou – Žďár nad Sázavou Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru Sázava u Žďáru – Přibyslav Přibyslav – Pohledští Dvořáci Pohledští Dvořáci – Havlíčkův Brod	95 km/h, 120 km/h, 100 km/h 120 km/h 160 km/h 100 km/h 140 km/h 150 km/h 100 km/h 110 km/h 100 km/h 80 km/h
<b>Traťové zabezpečovací zařízení</b> Odb. Brno-Židenice – Havlíčkův Brod	3. kategorie – trojznakový obousměrný automatický blok
<b>Seznam přejezdů</b> Tišnov	km 30,600, III. tř., PZS 3ZNI, Tišnov DK, P6983;

Odb. Brno-Židenice – Havlíčkův Brod TTP 324								
Dopravní a přepravní stanoviště								
Název	Staničení v km	Funkce žst.	Kategorie zabezpečovací ho zařízení	Dopravní koleje počet průběžné / kusé	Rychlosti v 1. liché předjížděné koleji / délka v m	Rychlosti v 1. sudé předjížděné koleji / délka v m	Rychlosti ve spojích L/S zhlaví	Nástupiště
<b>Brno-Židenice</b>	<b>0,202</b>	odbočka.	3-RZZ	4/-	-,-/-	-,-/-	40,40/-,-	ostrovní
<b>Brno-Maloměřice St. 3</b>	<b>2,424</b>	odb., seř. n.	3-RZZ	4/-	-,-/-	-,-/-	-,-/40,40	-
zast. Brno-Lesná	6,058	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Brno-Královo Pole</b>	<b>8,535</b>	mezilehlá	3-RZZ	8/-	40,40/595	40,40/572	40,40/40,40	ostrovní
zast. Brno-Řečkovice	10,913	-	-	-	-	-	-	ostrovní
zast. Česká	15,495	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Kuřim</b>	<b>18,655</b>	mezilehlá	3-ESA11	5/-	50,50/649	60,60/674	50,50/60,60	ostrovní
zast. Čebín	25,172	-	-	-	-	-	-	ostrovní
zast. Hradčany	27,808	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Tišnov</b>	<b>30,041</b>	odbočná	3-RZZ	8/-	40,40/701	40,40/703	40,40/40,40	ostrovní
zast. Dolní Loučky	35,868	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Říkonín</b>	<b>38,915</b>	mezilehlá	3-ESA11	4/-	40,40/677	40,40/718	40,40/40,40	ostrovní
zast. Níhov	43,983	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Vlkov u Tišnova</b>	<b>48,832</b>	mezilehlá	3-RZZ	5/-	40,40/607	60,60/626	40,40/40,40	ostrovní
zast. Osová Bítýška	52,277	-	-	-	-	-	-	vnější
zast. Ořechov	55,603	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Křižanov</b>	<b>61,623</b>	přípojná	3-ESA11	6/-	50,50/756	50,50/574	50,50/50,50	ostrovní
<b>Sklené nad Oslavou</b>	<b>68,621</b>	mezilehlá	3-ESA11	4/-	50,50/653	50,50/611	100,100/100,100	ostrovní
zast. Laštovičky	73,375	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Ostrov nad Oslavou</b>	<b>77,532</b>	mezilehlá	3-RZZ	4/-	40,40/658	40,40/659	40,40/40,40	ostrovní
<b>Žďár nad Sázavou</b>	<b>86,314</b>	odbočná	3-RZZ	10/1	40,40/670	40,40/704	40,40/50,50	ostrovní
zast. Hamry nad Sázavou	90,342	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Sázava u Žďáru</b>	<b>94,154</b>	mezilehlá	3-RZZ	4/-	40,40/569	40,40/643	40,40/40,40	ostrovní
zast. Nížkov	98,850	-	-	-	-	-	-	vnější
zast. Ronov nad Sázavou	101,026	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Přibyslav</b>	<b>103,443</b>	mezilehlá	3-RZZ	5/-	40,40/591	40,40/596	40,40/40,40	ostrovní
zast. Přibyslav zastávka	105,695	-	-	-	-	-	-	vnější
zast. Stříbrné Hory	109,100	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Pohled</b>	<b>111,071</b>	mezilehlá	3-RZZ	5/-	40,40/581	40,40/577	40,40/40,40	ostrovní
zast. Pohledští Dvořáci	114,737	-	-	-	-	-	-	vnější
<b>Havlíčkův Brod</b>	<b>118,417</b>	odbočná	3-RZZ	24/1	40,40/714	40,40/741	40,40/40,40	ostrovní

## 2. 2. Dotčené dopravní

### Žst. Kuřim

Železniční stanice Kuřim leží v km 18,655 celostátní dráhy Odb. Brno Židenice - Havlíčkův Brod, trať je v přilehlých mezistaničních úsecích dvojkolejná. Je stanicí přednostního směru pro směr Tišnov ve druhé traťové koleji a pro směr Brno-Královo Pole v první traťové koleji. Sídlem přednosti PO je stanice Brno hlavní nádraží. Stanice je obsazena výpravčím.

### *Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště Správy železnic*

Netýká se této stanice

### Kolejové uspořádání

Ve stanici je 5 průběžných dopravních kolejí č. 1, 2, 3, 4 a 6, dále jedna průběžná manipulační kolej č. 5. Do všech odbočných směrů jsou navrženy rychlosti 50km/h vyjma spojek na tišnovském zhlaví v hlavních kolejích, které jsou na  $v=60\text{km/h}$ .

Mezi kolejemi č. 1 a č. 3 a kolejemi č. 2 a č. 4 jsou mimoúrovňová ostrovní nástupiště s odlišnou délkou nástupištní hrany. U hlavní koleje č. 1 a č. 2 jsou s délkou nástupištní hrany 250 metrů a u předjízdových kolejích č. 3 č. 4 s délkou hrany 170 metrů.

**Tabulka 2** Kolej a jejich určení v žst. Kuřim – stávající stav

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím Správa železnic
<b>Dopravní kolej</b>			
1	711	S1 - L1	hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej, TV v celé délce
2	711	S2 - L2	hlavní vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej, TV v celé délce
3	649	S3 - L3	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej, TV v celé délce
4	674	S4 - L4	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej, TV v celé délce
6	850	S6 - L6	vjezdová, odjezdová, průjezdná kolej, TV v celé délce
<b>Manipulační kolej</b>			
5	657	Se5 - Se6	manipulační s plochou VNPK

**Tabulka 3** Nástupiště v žst. Kuřim – stávající stav

Nást. číslo	kolej číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad temenem kolejnice [mm]	Délka nástupní hrany [m]
I.	1 a 3	mimoúrovňové ostrovní, přístup podchodem, 550mm na temenem kolejnice	250 m u koleje č. 1 a 170 m u koleje č. 3
II.	2 a 4	mimoúrovňové ostrovní, přístup podchodem, 550mm na temenem kolejnice	250 m u koleje č. 2 a 170 m u koleje č. 4

### Zabezpečovací zařízení

#### Staniční zabezpečovací zařízení

Ve stanici je staniční zabezpečovací zařízení ESA 11 s panely EIP (dále jen SZZ) s jednotným obslužným pracovištěm (dále JOP). Podle normy TNŽ 34 2620 se jedná o zařízení 3. kategorie s rychlostní návěstní soustavou světelných návěstidel. K zjišťování volnosti úseku koleje slouží kolejové obvody, v koleji č. 5 počítače náprav.

SZZ je napájeno univerzálním napájecím zdrojem (dále jen UNZ). Napájení UNZ je zajištěno základním zdrojem z trakčního vedení 400V AC, náhradním zdrojem z veřejné elektrorozvodné sítě a nouzovým zdrojem z baterií UNZ. Při poruše dodávky elektrické energie ze základního zdroje se napájení samočinně přepne na zdroj náhradní. Přepínání obou zdrojů je automatické a je zajišťováno prostřednictvím UNZ. Dojde-li k výpadku napájení ze základního i náhradního zdroje, zajistí UNZ po dobu 15 minut napájení zabezpečovacího zařízení v plném rozsahu. Po dobu 3 hodin je zajištěno napájení hlavních návěstidel a přestavníků i dohlédacích obvodů výměn.

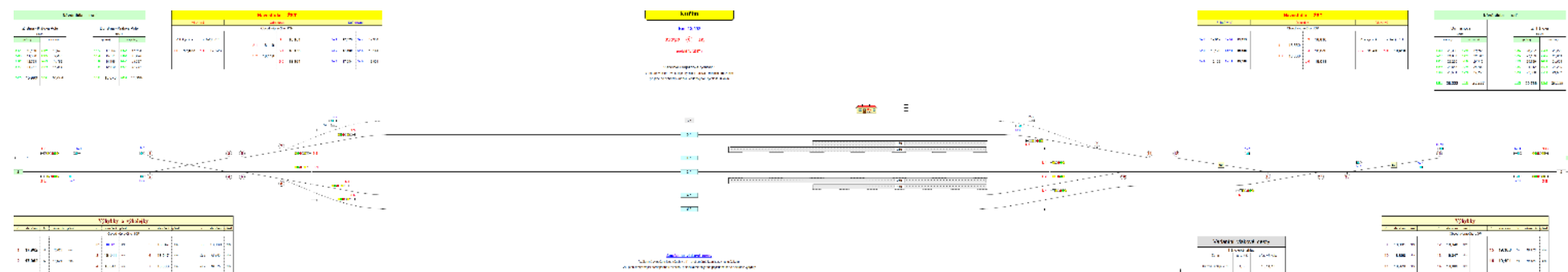
#### Traťové zabezpečovací zařízení

V mezistaničním úseku Brno-Královo Pole – Kuřim a Kuřim – Tišnov je traťové zabezpečovací zařízení (dále jen TZZ) 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 automatický blok obousměrný tříznakový včetně přenosu návěstních znaků pomocí vlakového zabezpečovače. TZZ je napájeno z rozvodu 6kV

#### Přejezdové zabezpečovací zařízení

Viz Tabulka č. 4 Charakteristika tratě odb. Brno-Židenice – Kutná Hora.

**Obrázek 2** Žst. Kuřim stávající stav



## Žst. Tišnov

Železniční stanice Tišnov leží v km 30,041 trati celostátní dráhy Odb. Brno Židenice - Havlíčkův Brod, trať je v přílehlých mezistaničních úsecích dvojkolejná, 30,041 trati regionální dráhy Žďár nad Sázavou – Tišnov, trať je v přílehlém mezistaničním úseku jednokolejná. Je odbočnou stanicí pro trať Tišnov - Žďár nad Sázavou. Sídlem přednosti PO je stanice Brno hlavní nádraží. Stanice je obsazena výpravčím.

### ***Vlečky, kolejiště organizačních složek ČD a účelové kolejiště Správy železnic***

Vlečka číslo 5244 Vlečka Čebín je zaústěna do koleje č. 8a výhybkou č. 10 v km 29,732.

Vlečka číslo 5428 DKV Brno, PP Tišnov je zaústěna koncem výhybky č. 101 v km 30,136, koncem výhybky č. 106 v km 30,034, koncem výhybky č. 109 v km 29,993 a začátkem výhybky č. 109 v km 29,964.

Vlečka číslo 5241 Brněnské papírny, s. p., provoz Prudká je zaústěna v km 86,352 a 86,217 mezi stanicemi Tišnov a Nedvědice. Vlečka není provozována – zákaz jízdy drážních vozidel.

Účelové kolejiště OŘ-PI ST je zaústěno do koleje č. 91 a 93 výhybkami č. 15 a 18. Jízdy na účelové kolejiště sjednává výpravčí s vedoucím (vrchním mistrem) TO Tišnov. Na účelové kolejiště mohou zajiždět pouze vozidla OŘ ST Jihlava, ostatní vozidla pouze po souhlasu TO Tišnov. Mezník odpovědnosti za zajištění jízdy vozidel je návěstidlo Se14 a námezník výhybky č. 15. Další údaje o účelovém kolejišti jsou uvedeny v článku č. 21, 22, 23, 34, 111 a 112. Za organizování a provozování drážní dopravy na účelovém kolejišti odpovídají zaměstnanci TO Tišnov.

Účelové kolejiště SŽDC OŘ Brno DTV Tišnov je zaústěno do koleje č. 93 výhybkami č. 101 a 109. Jízdy na účelové kolejiště sjednává výpravčí s mistrem DTV Tišnov, tel. 9726 31453, (9726 31192). Na účelové kolejiště mohou zajiždět pouze vozidla OŘ SEE Brno, ostatní vozidla pouze po souhlasu DTV Tišnov. Mezník odpovědnosti za zajištění jízdy vozidel je návěstidlo Se13. Další údaje o účelovém kolejišti jsou uvedeny v článku č. 21, 22, 23, 34, 111 a 112. Za organizování a provozování drážní dopravy na účelovém kolejišti odpovídají zaměstnanci DTV Tišnov.

### ***Kolejové uspořádání***

Ve stanici jsou 8 průběžných dopravních kolejí. Do všech odbočných směrů jsou navrženy rychlosti 40 km/h. Ve stanici je hlavní dopravní kolej č. 1 a č. 2 a předjízdne koleje č. 3, č. 5 a č. 7 a v liché skupině a č. 4, č. 6 a č. 8 v sudé kolejové skupině. V sudé kolejové skupině je do dopravní koleje č. 8 zaústěna průběžná manipulační kolej č. 10 a dále do nedvědického zhlaví jsou zaústěny kusé manipulační koleje, č. 12, 14, 16 a č. 18. V liché skupině jsou dále zapojeny průběžné manipulační koleje č. 9, 9b, 11, 13 a 15. Kolej č. 9b je prodloužena kusými kolejemi č. 9a a 9c. Do koleje č. 13 a do říkoninského zhlaví je napojeno kolejiště DKV spojovacími kolejemi č. 92 a 93. Do koleje č. 5b je napojena kusá kolej č. 5a a na opačné straně do říkoninského zhlaví je napojeno kusé pokračování kolej č. 5 jako kolej č. 5c. Vlečka č. 5244 je zapojena do koleje č. 8a. Více viz příložené schéma žst. Tišnov.

Mezi kolejemi č. 1, 2 a č. 3 a mezi kolejemi č. 2 a č. 4 jsou umístěna mimoúrovňová ostrovní nástupiště přístupná podchodem. U manipulačních kolejí č. 12, 14, 16 a 18 je plocha VNVK a u koleje č. 14 navíc s boční rampou.

**Tabulka 4** Koleje a jejich určení v žst. Tišnov – stávající stav

Číslo	Užitečná délka [m]	Omezená polohou	Účel použití, trakční vedení, snížená rychlost, provozovatel, není-li jím Správa železnic
<b>Dopravní koleje</b>			
<b>1</b>	797	S1 - L1	hlavní vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>2</b>	797	S2 - L2	hlavní vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>3</b>	701	S3 - L3	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>4</b>	614	S4 - Lc4	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>4a</b>	24	Se22 - L4	vjezdová a odjezdová kolej v sudém směru, TV v celé délce
<b>4+4a</b>	703	S4 - L4	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>5</b>	574	Sc5 - L5	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce

5b	37	S5 – Se6	vjezdová a odjezdová kolej v lichém směru, TV v celé délce
5+5b	679	S5 – L5	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
6	603	S6 – L6	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
6a	59	Se27 – Se33	průjezdná kolej, TV v celé délce
7	527	Se7 – L7	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
8	513	Se8 – L8	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
8a	14	Se8 – Se7	vjezdová a odjezdová kolej v lichém směru, TV v celé délce
8+8a	599	S8 – L8	vjezdová, odjezdová kolej, TV v celé délce
<b>Manipulační koleje</b>			
5c	85	Se28 - zarážedlo	manipulační odstavná, Tv v celé délce.
9	397	Se10 – Se18	manipulační odstavná,
9a	56	zarážedlo – námezník V 16XA	manipulační odstavná
9b	147	hrot V 16XA – hrot V 16XB	manipulační odstavná
9c	50	námezník V 16XB - zarážedlo	manipulační odstavná
10	474	Se8 – Se17	manipulační odstavná
11	340	námezník V 14XA – Se15	manipulační odstavná
12	209	zarážedlo – Se16	manipulační kusá odstavná kolej
12a	54	Se19 – Se25	spojuje kolej č. 12 s kolejí č 92, kolejová váha TV v celé délce, které je trvale vypnuto
14	129	zarážedlo – Se23	manipulační s VNVK a čelní rampou
16	121	zarážedlo – Se24	manipulační s VNVK
18	242	zarážedlo – Se30	manipulační s VNVK
<b>Spojovací koleje</b>			
91	90	Se9 – hrot V 15	spojuje kolej č. 5a s kolejemi 13 a 15 a kolejištěm DKV, Tv v celé délce, které je trvale vypnuto
92	64	Se26 – Se29	spojuje koleje č. 12a, 14 a 16 s traťovou kolejí do žst. Nedvědice, Tv v celé délce
93	30	Se13 – námezník V 18	spojuje říkonínské zhlaví s kolejemi DKV, Tv v celé délce, které je trvale vypnuto
<b>Odvratné koleje</b>			
5a	72	zarážedlo – Se4	Tv v celé délce
<b>koleje pro potřebu provozovatele dráhy</b>			
13	201	námezník V15 – Se14	
15	105	námezník V15XA -18XA	
106a	118	námezník V109 a V111	

Tabulka 5 Nástupiště v žst. Tišnov – stávající stav

Nást. číslo	kolej číslo	Typ nástupiště, přístup, výška nad temenem kolejnice [mm]	Délka nástupní hrany [m]
I	2 a 4	mimoúrovňové ostrovní, přístup podchodem, 380 mm nad temenem kolejnice	326 m
II	1 a 3	mimoúrovňové ostrovní, přístup podchodem, 380 mm nad temenem kolejnice	326 m

## Zabezpečovací zařízení

### Staniční zabezpečovací zařízení

Železniční Stanice je vybavena zabezpečovacím zařízením 3. kategorie – reléovým zabezpečovacím zařízením s rychlostní návěstní soustavou světelných návěstidel. Ke zjišťování volnosti úseku koleje slouží kolejové obvody. Neprofilové styky jsou:

- mezi výhybkami č. 5 a 7 pro jízdy po 1. koleji,

- mezi výhybkami č. 11 a 13 pro jízdy po 5. koleji,
- mezi výhybkami č. 25 a 28 pro jízdy po 6. koleji.

Ve stanici je elektromagnetický zámek (EMZ) v km 29,987 pro zabezpečení kolejové spojky výhybek č. 15/106. Hlavní klíč uvolňuje z EMZ, v případě potřeby jízdy hnacích vozidel a posunujících dílů do/z DKV / PJ Tišnov, výpravčí vnitřní služby obsluhou příslušného tlačítka na ovládacím pultu RZZ. Pomocná stavědla PSt 1 je umístěno v km 29,810. Po převzetí obsluhy lze obsluhovat výhybky č. 11, 13, 14 a výkolejky Vk2 a Vk3, obsluha výhybky č. 7 a 7A je znemožněna. PSt 2 je umístěno v km 30,349 km. Po převzetí obsluhy lze obsluhovat výhybka výkolejky č. 18, 21, 22, 26, 27b, Vk4, Vk5, Vk7 a Vk8, obsluha výhybek č. 27a a 31 je znemožněna. PSt 3 je umístěno v km 30,352. Po převzetí obsluhy lze obsluhovat výhybku č. 27a, 31, 33 a PZS v km 30,607, obsluha výhybek č. 35, 36, 39 a 40 je znemožněna.

### **Traťové zabezpečovací zařízení**

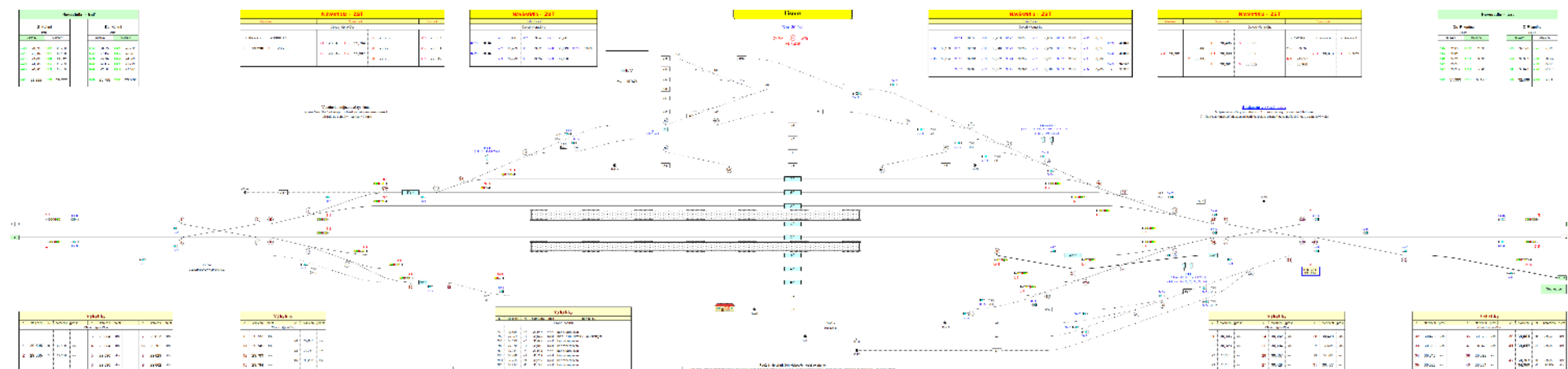
V mezistaničním úseku Kuřim – Tišnov a Tišnov – Říkonín je traťové zabezpečovací zařízením 3. kategorie – tříznakový obousměrný universální automatický blok se světelnými návěstidly s úplnou blokovou podmínkou, včetně přenosu návěstních znaků pomocí vlakového zabezpečovače. K zjišťování volnosti úseku koleje slouží kolejové obvody.

V mezistaničním úseku Tišnov – Nedvědice je traťové zabezpečovací zařízení 2. kategorie – reléový poloautomatický blok.

### **Přejezdové zabezpečovací zařízení**

Viz Tabulka č. 1 Charakteristika tratě odb. Brno-Židenice - Kutná Hora

Obrázek 3 Schéma stávající žst. Tišnov





## Mezistaniční úsek Kuřim – Tišnov

Dotčený mezistaniční úsek je dvojkolejný se dvěma zastávkami a to Čebín a Hradčany. V mezistaničním úseku je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie obousměrný automatický blok.

## 2. 3. Současný provoz železniční dopravy

V rámci této dokumentace se popis současného provozu vymezí na trať Odb. Brno-Židenice – Kutná Hora. Byla provedena analýza pomůcek GVD 2019/2020.

### Dálková osobní doprava

**Segment R9** je tvořen vlaky kategorie R jedoucí ve 120' taktu v relaci Brno – Praha přes Havlíčkův Brod se systematickým časem v Havlíčkově Brodě v celou lichou hodinu. Tento takt je pak ve špičkách doplněn vložením další trasy linky R9, která pak doplňuje 120' takt na 60' takt.

Soupravy se skládají:

- z hnacího vozidla elektrické trakce a max. 5-10 vozů typu UIC-X a UIC-Z,

**Vlaky kategorie Sp** jsou vedeny v relaci Brno – Žďár nad Sázavou vedené přes Nové město na Moravě po staré tišnovce. Tyto vlaky jsou vedeny v jednom páru o víkendech. Vlaky jsou součástí systému IDS JMK. a integrovaného dopravního systému Kraje Vysočina.

Soupravy se skládají:

- z hnacího vozidla nezávislé trakce řady 754 a max. 4 vozů typu Bymee.

### Regionální osobní doprava

Regionální osobní doprava (linka S3) v úseku Brno – Křižanov – Žďár nad Sázavou je zastoupena sítí osobních vlaků, které v ranní špičce tvoří i 60' interval a zastavují ve všech stanicích a zastávkách. V sedlech je linka do Žďáru nad Sázavou vedená ve 120' intervalu. Během dne je linka S3 doplněna o další vlaky v úseku Brno – Tišnov, která doplňují výsledný takt na 30' interval a ve špičce i v sedle. Některé spoje jsou vedeny z Brna dále do Židlochovic, Vranovic, Šakvic nebo Břeclavi.

Celkový počet vlaků zajišťující dopravní obslužnost v úseku Brno – Tišnov je 104 vlaků, které zastavují ve všech zastávkách v předmětném úseku Kuřim – Tišnov.

Vzhledem k nejednotnosti vozového parku vozidel nejsou soupravy stejné. Soupravy Os vlaků se skládají:

- |  |          |
|--|----------|
| • z hnacího vozidla řady 242 a 4 osobních vozů řady Bdmtee                         | (49 %)   |
| • z hnacího vozidla řady 242 2 osobních vozů řady Bdmtee + řídicí vůz řady Bfhpvee | (21,5 %) |
| • z elektrické tří vozové jednotky řady 640  | (13 %)   |
| • z motorové tří vozové jednotky řady 814.2  | (3,9 %)  |
| • z elektrické dvojvozové jednotky řady 650  | (5,8 %)  |
| • z elektrické lokomotivy řady 363 + 3 vozů Bdmtee                                 | (4,5 %)  |
| • z elektrické jednotky řady 560   | (1,9 %)  |

### Nákladní doprava

Nákladní doprava je na trati Brno – Havlíčkův brod zastoupena průměrně 25 vlaky denně. Skutečný počet zakreslených tras dle GVD 2019/2020 je 34 tras.

Mezinárodní nákladní doprava v úseku Brno – Havlíčkův Brod je zastoupena:

- tranzitem z Německa a Polska do Rakouska a Slovenska
- vývozem ucelených vlaků (automobily, ropné produkty, obilniny, pískovec)

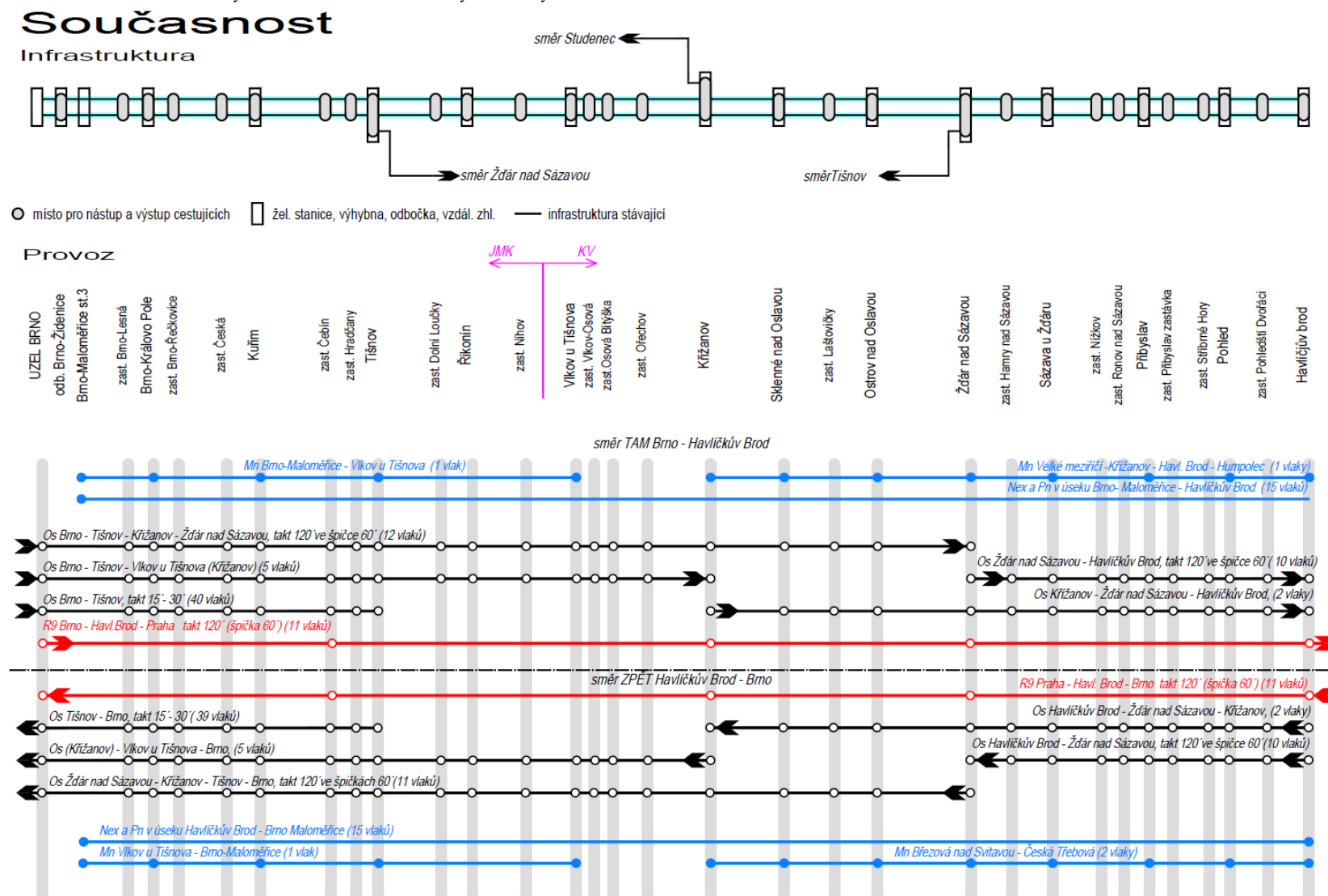
Vnitrostátní nákladní doprava v úseku Brno – Havlíčkův Brod je zastoupena přepravou hromadných komodit (cement, popílek, sádrovec, obilniny) a vozbou průběžných nákladních vlaků spojujících vlakové stanice jako jsou Nymburk, Praha-Libeň Havlíčkův Brod a České Budějovice

Svoz a rozvoz místní zátěže a obsluhu nácestných stanic zajišťují tyto Mn vlaky:

- 82120 / 82121 Brno-Maloměřice – Rožná a zpět, jedoucí v pondělí a čtvrtek

Uvedené přepravní potřeby zajišťují tyto dopravci: ČD Cargo, METRANS Rail, AWT - Advanced World Transport, Unipetrol Doprava, LTE Logistik a Transport Czechia, IDS CARGO, BF Logistics.

Obrázek 4 Blokové schéma infrastruktury současného stavu se znázorněným současným rozsahem v GVD 2020/2021



## Současné jízdní a cestovní doby

V následujících tabulkách jsou uvedeny jízdní a cestovní doby Os vlaků, Ex vlaků a R vlaků linky R9 v úseku Kuřim – Tišnov a zpět.

**Tabulka 6** Stávající jízdní doby na trati Brno hl. n – Havlíčkův Brod v úseku Kuřim - Tišnov. (TAM) z GVD 2019/2020

Varianta	Varianta bez projektu					
Druh vlaku	R		Nex		Os S3	
Směr	TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	1216+8v		1216+1100t		DML3	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
<b>Kuřim</b>	-	-	-	-	-	-
Čebín z					4,81	0,5
Hradčany z					2,42	0,5
<b>Tišnov</b>	7,17	1	7,25	-	2,11	1
Jízdní doba celkem	7,17		7,25		9,34	
Pobyty celkem		1		0		1
Cestovní doba	8,17		7,25		10,34	

**Tabulka 7** Stávající jízdní doby na trati Brno hl. n – Havlíčkův Brod v úseku Tišnov - Kuřim. (ZPĚT) z GVD 2019/2020

Varianta	Varianta bez projektu					
Druh vlaku	R		Nex		Os S3	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	1216+8v		1216+1100t		DML3	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
<b>Tišnov</b>	-	1	-	-	-	-
Hradčany z					2,21	0,5
Čebín z					2,44	0,5
<b>Kuřim</b>	7,14	-	7,35	-	4,9	1
Jízdní doba celkem	7,14		7,35		9,55	
Pobyty celkem		1		0		1
Cestovní doba	8,14		7,35		10,55	

### Vysvětlivky k tabulce:

*x* – zastavení nebo rozjezd vlaku v koncovém nebo výchozím dopravním bodě předmětného úseku,  
 - – průjezd vlaku v mezilehlém dopravním nebo přepravním (zastávka) bodě předmětného úseku,  
 ↓ – vlak jede po jiné trati.

### 3. Požadavky na výhledový provoz železniční dopravy

#### Definice projektových variant

Problematika dopravní technologie zpracovávána pro **krátkodobý výhled** a **střednědobý výhled**. V tom dlouhodobém se očekává spíše pokles rozsahu dálkové dopravy linky R9 jejím odkloněním na novou vysokorychlostní trať (VRT) od Osová Bítíšky.

V **krátkodobém** výhledu se předpokládá realizace stanic Brno-Královo Pole, a Tišnov.

#### Variantu bez projektu (BP)

Tato varianta je dána současným stavem infrastruktury, která je popsána v kapitole 2.1 *Současná infrastruktura*.

#### Projektová varianta č. 1 „Optimalizace ve stopě“

Tato varianta, je charakteristická s maximalizací traťové rychlosti dosažitelné v současné stopě trati.

*Tato varianta již nebude nadále sledována.*

#### Projektová varianta č. 2 „Optimalizace s lokálními přeložkami“

Tato varianta je převzata s varianty č. 1 a jsou zde zohledněny lokální přeložky v prvním oblouku za Kuřimí pro rychlost 120km/h a následně s přeložkami kolem zastávky Hradčany.

*Tato varianta byla vybrána pro další sledování.*

#### Projektová varianta č. 3 „Maximalizace traťové rychlosti s tunelem“

Tato varianta je charakteristická pro své napřímení a maximalizací traťové rychlosti za cenu výstavby tunelu pod čebínským kopcem.

*Tato varianta již nadále nebude sledována.*

### 3. 2. Rozsah výhledové dopravy

#### Rozsah vlaků osobní dopravy podle sdělení požadavků Jihomoravského Kraje

#### Definice krátkodobého výhledu

V období krátkodobého výhledu se předpokládá rekonstrukce žst. Brno-Královo Pole a žst. Tišnov, dále optimalizace a elektrizace trati Tišnov – Nedvědice – Žďár nad Sázavou

Krátkodobý horizont (optimalizace + elektrizace Tišnov -Nedvědice, nemožnost zkrácení systémové jízdní doby Žďár nad Sázavou – Nedvědice – Tišnov):Samotná realizace ŽUB nebude mít na níže uvedené parametry vliv.

#### Takt, intervaly na lince S3:

Pracovní dny, dopravní špičky: takt 15 min.

Pracovní dny, dopravní sedlo: takt 30 min.

Pracovní dny, večer po 21:00:takt 60 min.

Soboty, neděle, svátky: takt 30 min. / 60 min. + 1 pár Sp „Pernštejn“

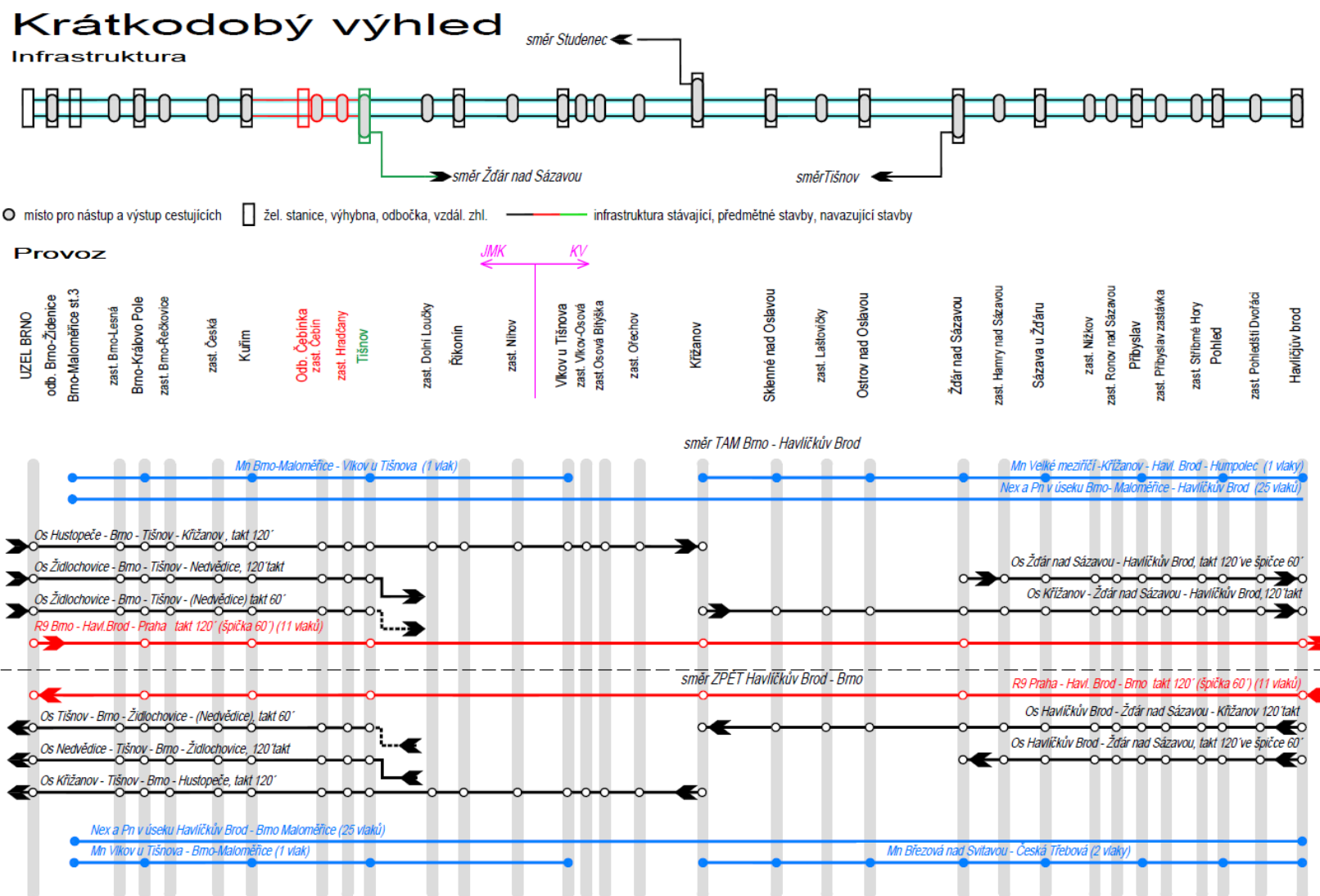
#### Počty vlaků na lince S3:

Pracovní dny:51 párů vl / den

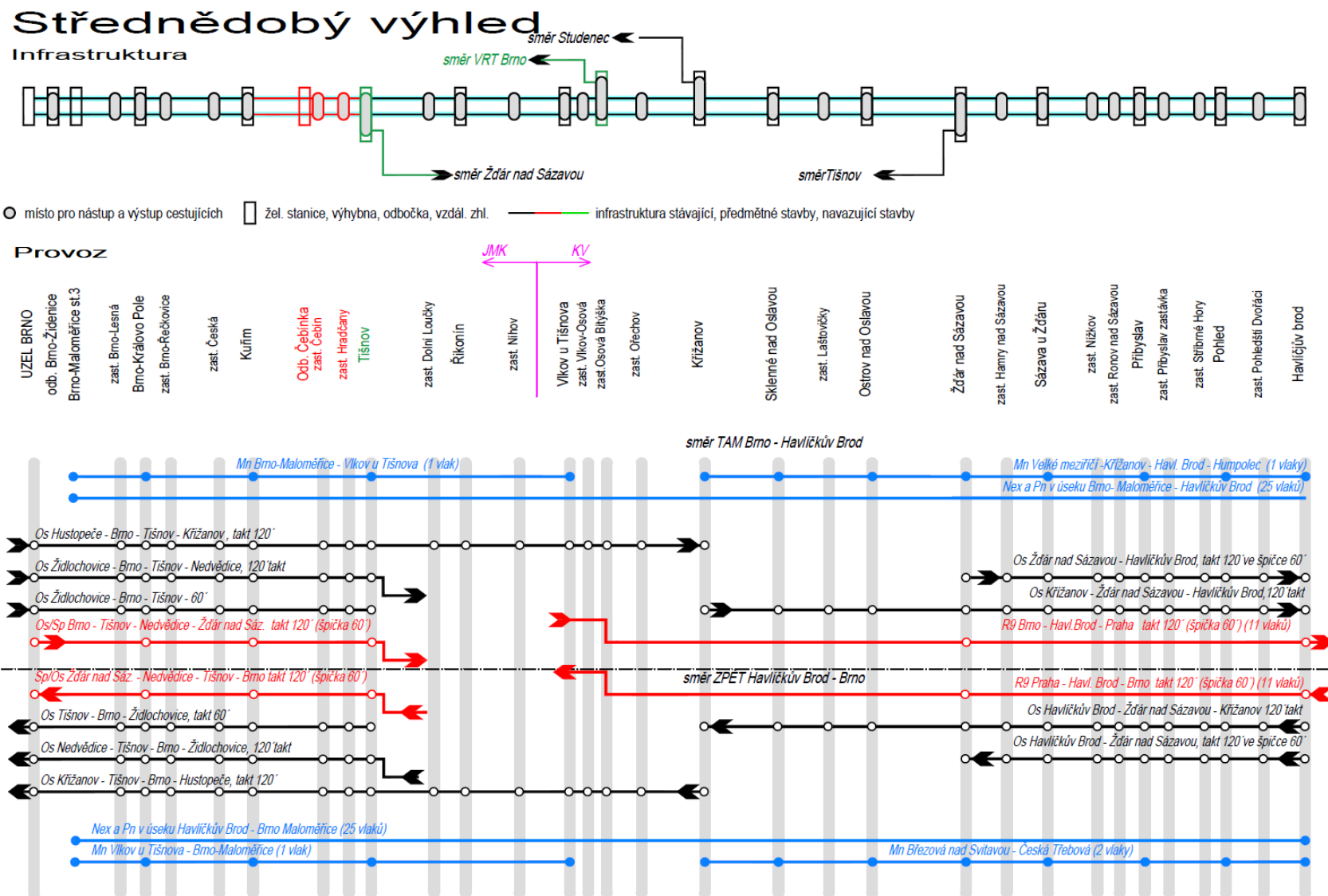
Soboty, neděle, svátky:26 párů vl / den.

-předpokládaná délka 53 -72 m

Obrázek 5 Blokové schéma trati pro krátkodobý výhled.



Obrázek 6 Blokové schéma pro střednědobý výhled.





### ***Nákladní doprava ve výhledovém stavu***

Rozsah nákladní dopravy se očekává v **krátkodobém výhledu** jako mírně rostoucí s výkyvy související s využíváním tratě jako odklonové z důvodů četných výluk na hlavním koridoru v úseku Kolín – Česká Třebová – Přerov nebo Česká Třebová – Brno. Je zde očekáván masivní nárůst investic do obnovy infrastruktury a to především v dopravních uzlech. Dále se předpokládá nárůst v souvislosti s projektem státních postrků, který je zde uvažován pro zatraktivnění této sklonově náročnější trati a tím i ulehčení hlavní koridorové trasy přes Českou Třebovou.

Počet vlaků v krátkodobém výhledu se očekává v rozsahu 20 párů vlaků s možným nárůstem až na 30 párů v době provozu odklonových vlaků.

Rozsah dopravy pro **střednědobý výhled** je očekáván pomalým nárůstem intenzity dopravy související s přesunem objemů přeprav ze silniční na železniční infrastrukturu v počtu cca 25 párů nákladních vlaků.

Rozvoz a svoz místní zátěže bude realizován v obdobném schématu jako v současném stavu.

### ***Traťová technologie ve výhledovém stavu***

#### ***Dálková osobní doprava – vlaky vyšších kategorií a rychlíky***

Všechny vlaky dálkové dopravy jsou v dotčeném úseku tranzitní a ve stanici Tišnov linka R9 je zastavující. Pro delší časový výhled, kdy nebude linka R9 na této trati provozována (odklon na VRT) bude předpokládána náhrada spěšnými vlaky v úseku Žďár nad Sázavou – Nedvědice – Tišnov jako Os a dále jako Sp dále do Brna.

Předpokládaná vozba vlaků vyšších kategorií a rychlíků je uvažována trakčními jednotkami nebo v případě vlaků vyšší kategorie se může jednat o netrakové jednotky nebo osobní vozy UIC o celkové maximální délce rovnající se 8mi násobku max. délky skříně (26,4 metrů) a délky lokomotivy což je 231 metrů.

#### ***Rychlá regionální osobní doprava – spěšné vlaky***

Rychlá regionální doprava není v tomto úseku uvažována, vyjma případu střednědobého horizontu a výše, kdy bude místo tras odkloněné linky R9 na VRT zavedeny zmiňované Os/Sp vlaky ze „staré Tišnovky“ s pokračováním do Brna. Další regionální vozba Sp vlaků je uvažována v podobě jednoho páru víkendových vlaků související opět z tratě č. 255 (Tišnov – Žďár nad Sázavou), V obou případech se bude jednat maximálně o jednotku rovnající se čtyřnásobku délky vozové skříně (26,4 metrů) a to 105,6 metrů. Všechny spěšné vlaky budou v úseku Kuřim – Tišnov tranzitní se zastavením maximálně ve stanicích Kuřim a Tišnov.

#### ***Regionální osobní doprava – osobní vlaky***

Zastavení osobních vlaků linky S3 na rameni Brno – Tišnov – Křižanov (- Nedvědice) se předpokládá ve všech zastávkách a stanicích s pobytem v zastávkách Hradčany a Čebín v délce 0,5 minuta. Pouze doplňkový takt 15' jedoucí ve špičkách je uvažován s průjezdem ve vyjmenovaných zastávkách.

## 4. Návrhová část

Z důvodu srovnání je nejdříve nutné stanovit nulovou variantu projektu.

### Varianta 0(BP)

#### *Infrastruktura*

Infrastruktura je určena současným stavem s dokončenou rekonstrukcí žst. Brno-Královo Pole a žst. Tišnov.

#### *Model dopravy MD0*

Model dopravy je dán současným GVD 2019/20 a je popsán v kapitole 2.3 *Současná železniční doprava*.

#### *Dopravny v nulové variantě*

#### Technologie železničních stanic

Technologie dopravních stanic Kuřim a Tišnov nemají na rekonstruovaný mezistaniční úsek zásadní vliv.

### Obecné požadavky na projektové varianty

#### Stanovení potřebné délky nástupní hrany

Délka nástupní hrany pro výhledové moderní vlaky v dosahu příměstské dopravy brněnské aglomerace je u nově navrhovaných nástupišť v současnosti stabilizována hodnotou 170 m. Tato vzdálenost je součtem uvažované maximální délky soupravy rovnající se 6ti násobku délky vozů UIC (26,4m) a rezervní vzdálenosti 11 metrů. Tyto nástupní hrany budou využívány Os vlaky linky S3 v úseku (Hustopeče / Židlochovice - ) Brno – Tišnov – Křižanov / Nedvědice

Této délce vyhovují:

- dvě trojdílné jednotky **Siemens Desiro ML**,  $70,9 + 70,9 = \underline{141,8 \text{ m}}$ ,
- sedmi vozová jednotka **Siemens Mireo**,  $\underline{140 \text{ m}}$ ,
- pěti vozová jednotka **Siemens Desiro MC**,  $\underline{131 \text{ m}}$
- dvě čtyřvozové jednotky **Stadler Flirt**,  $74 + 74 = \underline{148 \text{ m}}$
- dvě tří vozové jednotky **Stadler Kiss**,  $79,8 + 79,8 = \underline{159,6 \text{ m}}$
- dvě trojdílné jednotky **Škoda 7Ev** (ř. 440/640 ČD RegioPanter)  $79,4 + 79,4 = \underline{159,8 \text{ m}}$ .

**Uvažovaná maximální délka vlaků os. dopravy:**,

- linka S3 - 6x max. délka vozu UIC (159 m)

Vybudování odbočky Čebínka nebude mít vliv na současné ani budoucí normativy délky pro nákladní dopravu. Dle Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro rok 2020 je uveden dopravní kód dle TSI F2 což znamená dodržení minimální délky dopravní koleje pro provoz vlaků v rozmezí 600-1050 m. Normativ délky nákladního vlaku pro trať Brno-Židenice – Havlíčkův Brod je dán současnou infrastrukturou a ta odpovídá délce 575 m. Nejvyšší povolená délka nákladního vlaku je na této trati 674 metrů s předpokladem navýšení této délky až na 740 metrů po realizaci

V návrhu dopravní technologie a v modelových GVD jsou trasovány Pn vlaky délky 500 m a Nex vlaky o délce 550 m.

#### *Infrastruktura*

Problematika dopravní technologie zpracovávána pro krátkodobý výhled a střednědobý výhled. Pro střednědobý výhled se očekává spíše pokles rozsahu dálkové dopravy jejím odkloněním na novou vysokorychlostní trať (VRT). Uvolněné trasy po lince R9 budou využity pro zavedení Os/Sp vlaků související se Studii proveditelnosti Tišnov – Nedvědice – Žďár nad Sázavou.

V **obou výhledech** se očekává ukončená rekonstrukce žst. Brno-Královo Pole a žst. Tišnov ve střednědobém výhledu navíc provedená realizace modernizace tratě Tišnov – Nedvědice – Žďár nad Sázavou a dále modernizace ŽUB.

### ***Varianta bez projektu (BP)***

Tato varianta je dána současným stavem infrastruktury, která je popsána v kapitole 2.1 *Současná infrastruktura*.

### ***Projektová varianta č. 1 „Optimalizace ve stopě“***

Tato varianta, je charakteristická s maximalizací traťové rychlosti dosažitelné v současné stopě trati.

*Tato varianta již nebude nadále sledována.*

### ***Projektová varianta č. 2 „Optimalizace s lokálními přeložkami“***

Tato varianta je převzata s varianty č. 1 a jsou zde zohledněny lokální přeložky v prvním oblouku za Kuřimí pro rychlost 120km/h a následně s přeložkami kolem zastávky Hradčany.

*Tato varianta byla vybrána pro další sledování.*

### ***Projektová varianta č. 3 „Maximalizace traťové rychlosti s tunelem“***

Tato varianta je charakteristická pro své napřimení a maximalizací traťové rychlosti za cenu výstavby tunelu pod čebínským kopcem.

*Tato varianta již nadále nebude sledována.*

## **4. 2. Varianta „Optimalizace s lokálními přeložkami“**

Varianta byla vybrána na základě výrobních porada a po rozhodnutí investora stavby po zvážení technického konceptu návrhových variant.

Je variantou, která zahrnuje optimalizaci tratě ve stopě navazující na již zrekonstruovanou žst. Kuřim a s navázáním na budoucí rekonstrukci žst. Tišnov. Lokální přeložky jsou realizovány především v oblasti oblouku za žst. Kuřim tak, aby vyhovovali pro rychlost 120 km/h a následně v oblasti zastávky Hradčany s cílem zkrácením jízdních dob. Rychlost bude respektovat směrové možnosti stávajícího tělesa a zvýšení rychlosti se očekává především v oblasti před zastávkou Čebín až po zastávku Hradčany. Pro optimalizaci budoucích výlukových činností a stabilizaci grafikonu případně pro operativní organizaci a řízení drážní dopravy bude vložena v prostoru km 24,596 – 24,847 odbočka Čebínka, která bude zřízena jako trvalá.

### ***Odb. Čebínka***

#### **Kolejové uspořádání**

V odbočce „Čebínka“, která je pojmenována po významné dominantě obce Čebín a to kopci s názvem Čebínka, který je od jihu výrazně poznamenán těžbou vápence. Název dopravního bodu odbočky je nutné odlišit od stávající zastávky Čebín, která leží v bezprostřední blízkosti.

V hlavních dopravních kolejích č. 1 a č. 2 kde je navržena traťová rychlost 130/140/150/160 km/h ( $V/V_{130}/V_{150}/V_k$ ), Do odbočných směrů jsou navrženy dvě kolejové spojky pro rychlost  $v=80\text{km/h}$ .

#### **Technologie odbočky**

V navrženém výhledovém grafikonu vlakové dopravy nebude docházet k pravidelným jízdom do odbočných směrů. Využití odbočky Čebínka bude prováděno v sedlových částech dne při řízení provozu pro eliminaci nepravidelností dopravy a především při výlukových stavech.

Posouzení viz kapitola č. 4.5 Posouzení kapacity železniční infrastruktury.

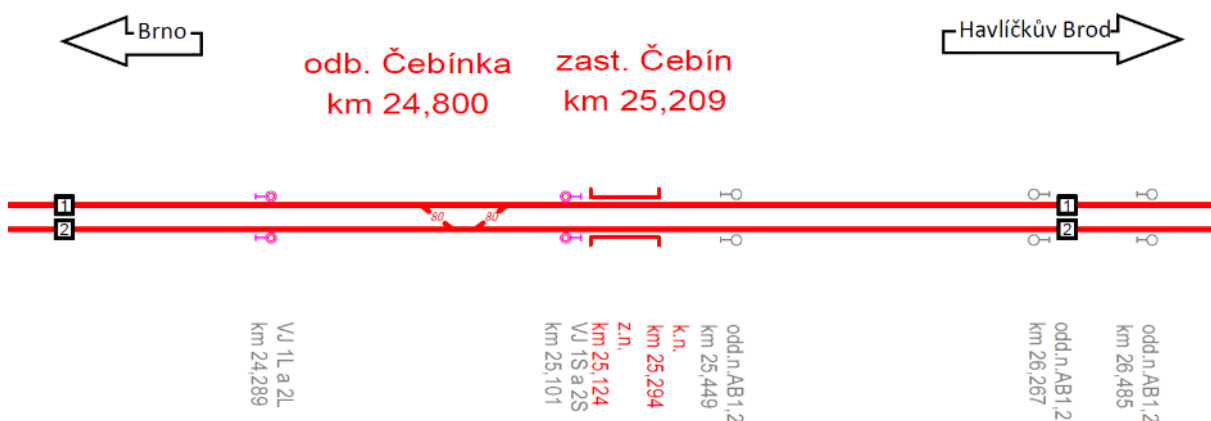
### Zabezpečovací zařízení

V odbočce Čebínka se vybuduje nové staniční zabezpečovací zařízení 3. kategorie podle TNŽ 34 2620 – elektronické stavědlo. To bude uzpůsobeno pro dálkové ovládání z žst. Kuřim.

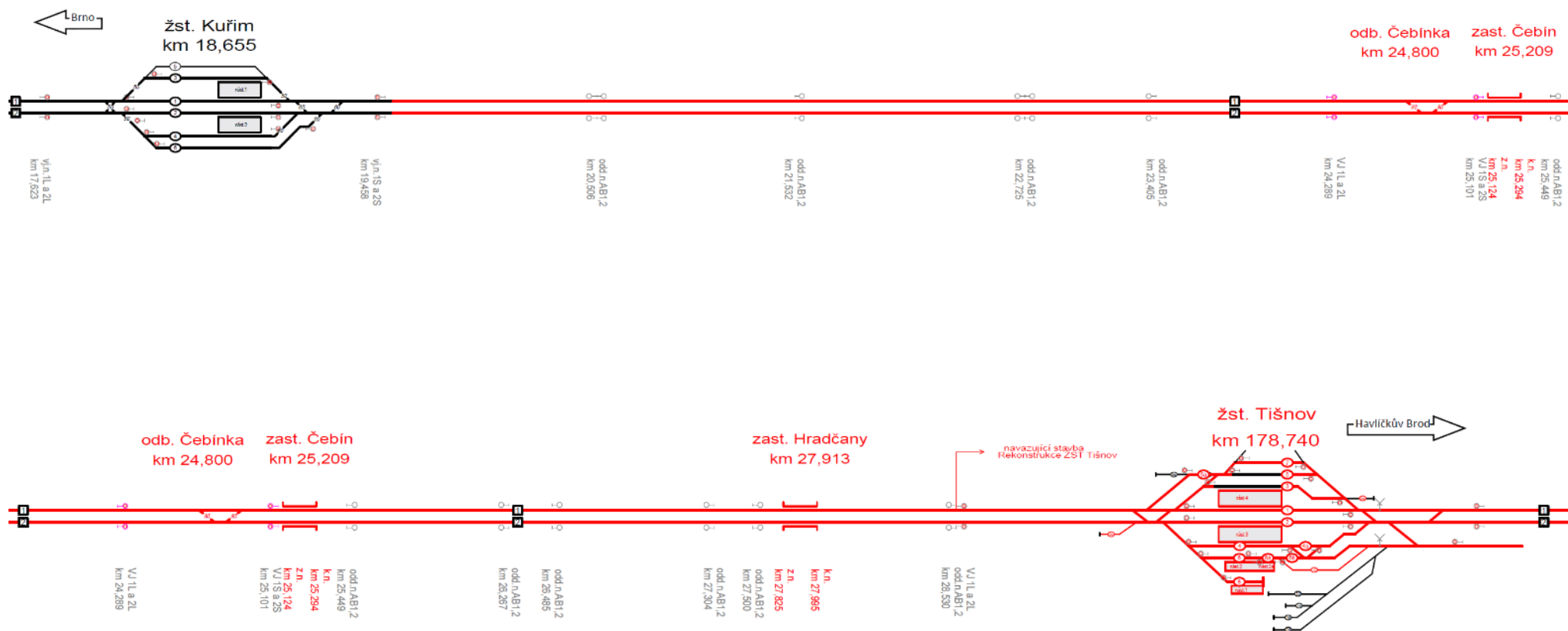
Výhybky budou ovládány elektromotorickými přestavníky, nerozřezné výhybky budou zabezpečeny nerozřeznými přestavníky se snímači poloh jazyků. V odbočce budou zřízena nová hlavní návěstidla Umístění návěstidel a odbočky bude v souladu se stávajícím počtem traťových oddílů a to tak, aby nedošlo ke snížení počtu prostorových oddílů.

V mezistaničním úseku Kuřim - Tišnov bude navrženo nové traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie obousměrný autoblok s novými úvazky na nově zřizovanou odb. Čebínka. Mezi žst. Kuřim a Odb. Čebínka budou čtyři traťové oddíly a mezi Odb. Čebínka a žst. Tišnov budou také čtyři traťové oddíly. Ke snížení počtu traťových oddílů nedojde. V pátém (prostředním) traťovém oddíle bude vložena odbočka Čebínka, která bude nahrazovat zaniklý traťový oddíl. Vložením odbočky Čebínka vzniknou dva prostorové oddíly, z nichž každý bude rozdělen na čtyři traťové oddíly.

**Obrázek 7** Schéma umístění odb. Čebínka



Obrázek 8 Schéma mezistaničního úseku Kuřim - Čebín



### **Vliv zřízení ETCS na návrh kolejového uspořádání a technologii odbočky**

Mezi přínosy ETCS lze připočítat jízdu do odbočné větve od vjezdového návěstidla k rozhodné výhybce traťovou rychlostí. Rovněž při opuštění zhlaví při jízdě z předjízdě koleje může být traťová rychlost využita ihned po opuštění rozhodující výhybky. Při výpočtu jízdních dob v této dokumentaci toto není uvažováno (vzniká časová rezerva).

Z pohledu návrhu kolejového řešení je uvažováno s nastavením nulové uvolňovací rychlosti u všech vjezdových návěstidel do odbočky v sudém směru. Infrastruktura byla navržena tak, aby bylo možné využít nulovou uvolňovací rychlost, která je nejbezpečnější variantou. V lichém směru toto nelze uplatnit z důvodů těsné blízkosti konce hrany nástupiště s vjezdovým návěstidlem do odbočky. U návěstidel 1S a 2S se uvažuje s nastavením uvolňovací rychlosti  $v = 20 \text{ km/h}$ . V souladu s opatřením GR20009/2018-SŽDC-GR-O6 je vytvořena dostatečná ochranná dráha od vjezdových návěstidel k danger pointu.

### **Zastávky**

V mezistaničním úseku Kuřim - Tišnov se nachází dvě zastávky a to zastávka Čebín a zastávka Hradčany.

#### **Zastávka ČEBÍN km 25,205**

Ve stávajícím stavu je v zastávce Čebín ostrovní nástupiště dl. 255 m mezi kolejemi s rozšířenou osovou vzdáleností 10,85m, zčásti však jako nebezpečné (travní povrch) a s mimoúrovňovým přístupem pouze schodištěm (absence bezbariérového přístupu) z podchodu od stávající výpravní budovy.

V novém stavu se v rámci celkové rekonstrukce zastávky navrhuje 2 krajní vnější nástupiště s nástupní hranou délky 170m a výšky 550mm nad temenem kolejnice. Nástupní hrana je u obou kolejí podél přímé. Poloha nástupiště je shodná se stávající polohou. Nástupní hrana bude tvořena prefabrikátem tvaru L s předsaženou nástupní hranou, plocha nástupiště bude zpevněná pravoúhlou dlažbou. Nástupiště bude vybaveno veškerými prvky orientačního a informačního systému dle platné legislativy a požadavků na interoperabilitu. Přístup na nástupiště u výpravní budovy (nástupiště u koleje č. 2) bude přímo z úrovně okolního terénu, přístup na odlehlé nástupiště (nástupiště u koleje č. 1) bude mimoúrovňově z podchodu, který bude osově ležet v poloze stávajícího podchodu. Přístup bude zajištěn schodištěm a pro bezbariérovou cestu chodníkem ve sklonu do 8,33%. Podchod, schodiště a chodník budou součástí mostního objektu.

#### **Zastávka HRADČANY km 27,900**

Ve stávajícím stavu jsou v zastávce Hradčany 2 krajní vnější nástupiště dl. 270m s hranou z nástupištních desek. Nástupní hrany jsou vedeny částečně podél koleje v oblouku a v převýšení. Přístup na nástupiště je zajištěn přístupovými chodníky od podchodu (mostu) v km 27,773 ve sklonu přesahujícím sklon 8,33%.

V novém stavu se v rámci celkové rekonstrukce zastávky navrhuje 2 krajní vnější nástupiště s nástupní hranou délky 170m a výšky 550mm nad temenem kolejnice. Nástupní hrana je u obou kolejí částečně podél oblouků ( $R_1 = 1104 \text{ m}$  a  $R_2 = 1100 \text{ m}$ ) s převýšením  $D = 92 \text{ mm}$  a částečně podél přechodnic (vzestupnic). Polohově jsou nástupiště shodně se stávajícím stavem, ale vzhledem ke zvýšení rychlosti a z toho plynoucího příčného posunu koleje rovněž příčně posunuty dovnitř oblouku. Nástupní hrana bude tvořena prefabrikátem tvaru L s předsaženou nástupní hranou, plocha nástupiště bude zpevněná pravoúhlou dlažbou. Nástupiště bude vybaveno veškerými prvky orientačního a informačního systému dle platné legislativy a požadavků na interoperabilitu. Přístup na nástupiště u koleje č. 1 bude chodníkem ve sklonu do 8,33% a na nástupiště u koleje č. 2 přístupovou cestíčkou se sklonem do 8,33% od podchodu v km 27,760 (rekonstrukce stávajícího podchodu). Podchod bude součástí mostního objektu, přístupová cestíčka objektu pozemních komunikací.

## **4. 3. Jízdní a cestovní doby**

### **Vstupy do výpočtu jízdních dob:**

- kilometrické polohy hlavních návěstidel
- výškové a směrové řešení tratě pro výsledný redukováný traťový profil
- rychlostní profil pro jednotlivé varianty

### Navrhovaný rychlostní profil Kuřim - Tišnov

Od [km]	Do [km]	V [km/h]	V <sub>130</sub> [km/h]	V <sub>150</sub> [km/h]	V <sub>k</sub> [km/h]	Důvod omezení
19,450	21,513	110	120	120	120	
21,513	22,580	100	105	110	125	oblouky ve stávající stopě
22,580	24,042	105	110	115	135	oblouky ve stávající stopě
24,042	28,468	130	140	150	160	
28,468	29,467	100	105	110	130	navázání se na stávající úsek

### Výpočet jízdních dob

Jízdní doby byly vypočteny:

#### pro trať:

- Brno hl. n., – Havlíčkův Brod v úseku vjezdové návěstidlo 1L/2L do žst. Kuřim po vjezdové návěstidlo 1S/2S do žst. Tišnov

#### pro vlaky:

Tabulky 8 Parametry použitých vlaků

Vlak	Souprava	Rychlost [km/h]	Hmotnost vlaku [t]	Délka vlaku [m]	Míst k sezení celkem	Výkon [kW] / Počet náprav u nákl. vlaků	Výkon na tunu [kW/t]	Přirážka k JD [%]
Os	třídlíná elektrická jednotka Desiro ML	160	157	71	236	1100	14,0	4
R9	lok. 1216 + 8 vozů UIC	160	438	203	505	6400	17	7
Nex	loko ř. 1216 + S 1100t	100	1100	500	-	100 nápr.	-	10

Výčet konkrétního typu vozidel je nutné chápat jako uvedení vstupních hodnot do výpočtu. Nová vozidla je však možné uvažovat jako vozidla jiná s obdobnými parametry.

Teoretické jízdní doby byly vypočteny v SW SP VlaDyKa. Takto získané teoretické jízdní doby jsou opatřeny **přirážkou ve výši**: 10 % pro vlaky nákladní, 7 % pro vlaky R a Ex a 4 % pro vlaky Os. Teoretické jízdní doby jsou po opatření přirážkou zaokrouhleny na 0,5 minuty.

Tabulka 9 Jízdní doby pro rychlostní profil V130 a V150 pro směr Tam

Pro rychlostní profil V130 a V150 - TAM																		
Varianta	Varianta bez projektu						Reko pro rychlost 120, V130						Reko pro rychlost 120, V150					
Druh vlaku	R		Nex		Os S3		R		Nex		Os S3		R		Nex		Os S3	
Směr	TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM		TAM	
Hnací vozidlo	1216+8v		1216+1100 t		DML3		1216+8v		1216+1100 t		DML3		1216+8v		1216+1100 t		DML3	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Kuřim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Čebín z					4,81	0,5					4,31	0,5					4,31	0,5
Hradčany z					2,42	0,5					2,29	0,5					2,29	0,5
Tišnov	7,17	1	7,25	-	2,11	1	6,4	1	7,25		2,09	1	6,31		7,25		2,07	1
Jízdní doba celkem	7,17		7,25		9,34		6,57		7,25		9		6,4		7,25		8,69	
Pobyty celkem		1		0		1		1		0		1		0		0		1
Cestovní doba	8,17		7,25		10,34		7,57		7,25		10		6,4		7,25		9,69	
Úspora oproti var 0	0		0		0		0,6		0		0,34		1,77		0		0,65	

**Tabulka 10** Jízdní doby pro rychlostní profil V130 a V150 pro směr zpět

Pro rychlostní profil V130 a V150 - ZPĚT																		
Varianta	Varianta bez projektu						Reko pro rychlost 120, V130						Reko pro rychlost 120, V150					
Druh vlaku	R		Nex		Os S3		R		Nex		Os S3		R		Nex		Os S3	
Směr	ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT		ZPĚT	
Hnací vozidlo	1216+8v		1216+1100 t		DML3		1216+8v		1216+1100 t		DML3		1216+8v		1216+1100 t		DML3	
Dopravní body	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.	JD	pob.
Tišnov	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hradčany z					2,21	0,5					2,19	0,5					2,17	0,5
Čebín z					2,44	0,5					2,32	0,5					2,32	0,5
Kuřim	7,14	-	7,35	-	4,9	1	6,05		7,35		4,4	1	5,94		7,35		4,4	1
Jízdní doba celkem	7,14		7,35		9,55		6,38		7,35		9,21		6,05		7,35		8,91	
Pobyty celkem		1		0		1		1		0		1		1		0		1
Cestovní doba	8,14		7,35		10,55		7,38		7,35		10,21		7,05		7,35		9,91	
Úspora oproti var 0	0		0		0		0,76		0		0,34		1,09		0		0,64	

## 4. 4. Modelové grafikony

### Sestava modelových GVD

Modelové grafikony jsou sestaveny pro období čtyřhodinové špičky, kdy se předpokládá maximální rozsah dopravy. Jsou sestaveny pro **střednědobý** horizont.

Pro sestavení modelových GVD bylo uvažováno se dvěma modely rozsahu dopravy. Zde v dokumentaci nazývány jako **MD0**, **MD1**.

#### Model dopravy MD0

Rozsah dopravy pro tento dopravní model je dán rozsahem dle současného GVD 2020/2021. Tento model kopíruje současný rozsah dopravy a využívá se především k tvorbě výlukových GVD.

rozsah dopravy je podrobně popsán v kapitole 2.3 Současný provoz železniční dopravy.

#### Model dopravy MD1

Tento výhledový model dopravy je dán předpokládaným výhledovým rozsahem dopravy.

Rozsah dopravy je podrobně popsán kapitole 3.2 Rozsah výhledové dopravy.

### Modelové grafikony vlakové dopravy

#### GVD0

*Současný horizont*

*Brno. Hl. n. – Havlíčkův Brod v celém úseku*

#### Model dopravy MD0

Grafikon je tvořen dle současného GVD 2020/2021.



## **GVD 1**

### *Střednědobý horizont*

#### *Brno. Hl. n. – Havlíčkův brod v celém úseku*

### **Model dopravy MD1**

Vlaky linky R9 jsou fixovány na uzel Havlíčkův Brod v L:00. Jsou vedeny v 120'taktu ve špičkách doplněny na 60'takt.

Trasy osobních vlaků jsou v základním taktu 120' vedeny v relaci Hustopeče - Křižanov a 120'taktu v relaci Židlochovice - Nedvědice. Spolu tak vytvářejí v úseku Kuřim - Tišnov 60' takt osobních vlaků., který je v době špiček zesílen na celkový 30'takt. Dále jsou zde vedeny v relaci Židlochovice – Tišnov osobní vlaky linky S3 v taktu 60'.

Výsledkem trasování osobních vlaků je vedení vlaků ve špičce v 15'intervalu a mimo špičku v 30'intervalu s tím že ve špičkách jsou zastávky Čebín a Hradčany obsluhovány pouze vlaky jedoucí v 30'intervalu.

**Nákladní vlaky** jsou trasovány tak, aby byla zajištěna minimální koliznost s vlaky osobní dopravy a to vždy v počtu 2 párů za hodinu v době provozu osobní dopravy. Mimo dobu provozu osobních vlaků je možné provést i 8 párů za hodinu. Omezující pro optimální časovou polohu je úsek Tišnov – Brno-Maloměřice a zpět z důvodu husté příměstské železniční dopravy brněnské aglomerace.

## 4. 5. Posouzení kapacity železniční infrastruktury

### Vysvětlení základních pojmů

Kapacitními výpočty se zabývá platná směrnice SŽDC SM124.

#### Kapacita a ukazatele kapacity

**Kapacita představuje schopnost realizovat určitý dopravní výkon v určité kvalitě.** Vyjádření dopravního výkonu může mít různou míru korektnosti. Ta má následně vliv na přesnost při zjišťování kapacity. Dopravní výkon lze popsat **rozsahem dopravy, provozním konceptem** nebo **jízdním řádem**.

Dopravní výkon představuje nejméně konkrétní vyjádření obsahující informace o druhové skladbě a parametry jednotlivých vlaků, není zde nutná znalost časových poloh.

Provozní koncept znamená přibližnou znalost časových poloh vlaků a velikostí taktových intervalů. Nejsou zde uváděny informace o obězích, přípojích apod. Využívá se zejména u výhledových stavů.

Jízdní řád znázorňuje situaci s použitím veškerých pomůcek grafikonu vlakové dopravy. Pro traťové úseky je to nákrešný jízdní řád a pro stanice plán obsazení dopravních kolejí.

#### Ukazatele kapacity pro analytickou metodu zjišťování kapacity.

Metoda výpočtu kapacity analytickou metodou v režimu JŘ spočívá ve výpočtu **celkové doby obsazení (B)** a **průměrné doby obsazení (b)** a po té **stupně obsazení (S)**. Vypočtené hodnoty lze porovnat s příslušnými limitními hodnotami.

#### Propustnost (propustná výkonnost, n)

Je realizovaný počet jízd udávající oproti kapacitě konkrétní hodnoty s jednoznačnou vazbou na kvalitu provozu. Udává se ve vlacích u traťových kolejí a v jízdách u staničních kolejí nebo zhlaví. Počet jízd vzhledem ke kvalitě provozu vyjadřují a dále upřesňují ukazatele **optimální  $n_{opt}$**  a **kritické  $n_{krit}$**  hodnoty propustnosti. Optimální hodnota propustnosti představuje počet jízd, který je z hlediska požadované kvality optimální a kritická hodnota propustnosti představuje počet jízd, který je na hranici mezi rizikovou a nedostatečnou kvalitou provozu.

Propustnost se počítá dle vztahu:

$$n = S_{lim} \frac{T}{b}$$

kde:

$S_{lim}$  – limitní stupeň obsazení

$T$  - analyzované období

$b$  – průměrná doba obsazení

Kapacita železniční infrastruktury se v současné době posuzuje nejčastěji pro období celodenní  $T = 1440$  min., pro období části dne, kdy silně převažuje osobní doprava, tedy od 5 do 20 hod.,  $T = 900$  min. a pro období dvouhodinové přepravní špičky, kdy je rozsah dopravy nejvyšší  $T = 120$  min.

#### Využití propustnosti (K)

je poměr počtu jízd k propustnosti a vypočítá se podle vztahu:

$$K = \frac{N}{n}$$

kde:

$N$  – počet jízd,

$n$  – propustnost

Využití propustnosti se udává v procentech.

Využití optimální hodnoty propustnosti je poměr počtu jízd k optimální hodnotě propustnosti a vypočítá se dle vztahu:

$$K = \frac{N}{n_{opt}}$$

kde:

$N$  – počet jízd,

$n_{opt}$  – optimální hodnota propustnosti

Využití kritické hodnoty propustnosti je poměr počtu jízd k optimální hodnotě propustnosti a vypočítá se dle vztahu:

$$K = \frac{N}{n_{krit}}$$

kde:

$N$  – počet jízd,

$n_{krit}$  – kritická hodnota propustnosti

#### Stupeň obsazení (S)

Pro posouzení kapacity železniční infrastruktury je také důležitá znalost **stupně obsazení S**, který udává poměr celkového času obsazení zařízení vlakovou dopravou k času provozu. Stupeň obsazení se tedy určí ze vztahu:

$$S = \frac{B}{T}$$

kde:

$B$  [min] – celková doba obsazení všemi vlaky,

$T$  [min] – výpočetní doba (pro období 1440, 900 a 120 min.).

Dle směrnice SŽDC SM124 se určuje limitní hodnota stupně obsazení dle typu provozu, délky analyzovaného období a průměrné doby obsazení uvedené v tabulce č. 12 (hodnoty  $S_{opt}$ ) a tabulky č. 13 (hodnoty  $S_{krit}$ ). Na základě odvození kvality provozu z hodnoty stupně obsazení se rozděluje úroveň kvality provozu do těchto úrovní:

- vyhovující pro hodnoty  $S \leq S_{opt}$
- riziková pro hodnoty  $S_{opt} < S \leq S_{krit}$
- nevyhovující pro hodnoty  $S > S_{krit}$

Typ provozu je dán podílem regionální osobní dopravy na celkovém počtu vlaků a je rozdělen do tří kategorií:

- A – podíl menší jak 80%
- B – podíl od 80% - 90%
- C – podíl větší než 90%

#### Posouzení kapacity v této dokumentaci

Kapacitní výpočty v této dokumentaci budou vycházet z rozboru sestavených modelových GVD. Bude vypočtena kapacita železniční infrastruktury pro špičkové výpočetní období  $T = 120$  min. a pro toto období bude též provedeno posouzení stupně obsazení S.

## Kapacita traťových úseků

### *Pro variantu optimalizace s lokálními přeložkami*

Propustnost byla ověřena kompresní metodou rozboru 120 minutového fragmentu grafikonu ve špičkovém období. Jako vstup byl použit zpracovaný fragment grafikonu GVD1 s navrženým způsobem provázení vlaků ve střednědobém výhledu.

#### Traťový úsek Kuřim - Tišnov

Tabulka 11 Kapacita traťového úseku Kuřim - Tišnov

Výpočet provozní kapacity traťových kolejí	TK	2	1
Výpočetní rozsah dopravy dle GVD	N [vlaků/T] =	12	12
Výpočetní doba	T [min] =	120	120
Celková doba údržby	T <sub>u</sub> [min] =	0	0
Typ provozu	A		
Celková doba obsazení	B [min] =	38,0	37,0
Průměrná doba obsazení	b [min] =	3,16	3,08
Optimální hodnota stupně obsazení	S <sub>opt</sub> [-] =	0,62	0,62
Kritická hodnota stupně obsazení	S <sub>krit</sub> [-] =	0,75	0,75
Využití propustnosti	K [%] =	50,9	49,7
Stupeň obsazení	S [-] =	0,316	0,308
Počet volných tras (záloha kapacity)	Z [vlaků/T] =	11 (opt), 16 (krit)	11 (opt), 17 (krit)

Dle vypočtené kapacity traťové koleje nedochází k překročení maximální hodnoty stupně obsazení S<sub>opt</sub> i S<sub>krit</sub> dle směrnice SM 124 a lze ji považovat za vyhovující.

TK1: S<sub>o</sub> = 0,308 < S<sub>opt</sub> = 0,62

TK2: S<sub>o</sub> = 0,316 < S<sub>opt</sub> = 0,62

#### Traťový úsek Kuřim - odb. Čebínka

Tabulka 12 Kapacita traťového úseku Kuřim – odb. Čebínka

Výpočet provozní kapacity traťových kolejí	TK	2	1
Výpočetní rozsah dopravy dle GVD	N [vlaků/T] =	12	12
Výpočetní doba	T [min] =	120	120
Celková doba údržby	T <sub>u</sub> [min] =	0	0
Typ provozu	A		
Celková doba obsazení	B [min] =	30,0	31,0
Průměrná doba obsazení	b [min] =	2,50	2,58
Optimální hodnota stupně obsazení	S <sub>opt</sub> [-] =	0,62	0,62
Kritická hodnota stupně obsazení	S <sub>krit</sub> [-] =	0,75	0,75
Využití propustnosti	K [%] =	40,3	41,6
Stupeň obsazení	S [-] =	0,250	0,258
Počet volných tras (záloha kapacity)	Z [vlaků/T] =	17 (opt), 24 (krit)	16 (opt), 22 (krit)

Dle vypočtené kapacity traťové koleje nedochází k překročení maximální hodnoty stupně obsazení S<sub>opt</sub> i S<sub>krit</sub> dle směrnice SM 124 a lze ji považovat za vyhovující.

TK1: S<sub>o</sub> = 0,258 < S<sub>opt</sub> = 0,62

TK2: S<sub>o</sub> = 0,250 < S<sub>opt</sub> = 0,62

### Traťový úsek odb. Čebínka - Tišnov

Tabulka 13 Kapacita traťového úseku odb. Čebínka - Tišnov

Výpočet provozní kapacity traťových kolejí	TK	2	1
Výpočetní rozsah dopravy dle GVD	N [vlaků/T] =	12	12
Výpočetní doba	T [min] =	120	120
Celková doba údržby	T <sub>u</sub> [min] =	0	0
Typ provozu	B		
Celková doba obsazení	B [min] =	30,0	31,0
Průměrná doba obsazení	b [min] =	2,50	2,58
Optimální hodnota stupně obsazení	S <sub>opt</sub> [-] =	0,62	0,62
Kritická hodnota stupně obsazení	S <sub>krit</sub> [-] =	0,75	0,75
Využití propustnosti	K [%] =	40,3	41,6
Stupeň obsazení	S [-] =	0,250	0,258
Počet volných tras (záloha kapacity)	Z [vlaků/T] =	17 (opt), 24 (krit)	16 (opt), 22 (krit)

Dle vypočtené kapacity traťové koleje nedochází k překročení maximální hodnoty stupně obsazení S<sub>opt</sub> i S<sub>krit</sub> dle směrnice SM 124 a lze ji považovat za vyhovující.

TK1: S<sub>o</sub> = 0,258 < S<sub>opt</sub> = 0,62

TK2: S<sub>o</sub> = 0,250 < S<sub>opt</sub> = 0,62

### Posouzení výlukové kapacity

#### Výlukový GVD

Na základě posouzení nutnosti zachování odbočky i jako trvalá byl sestrojen výlukový GVD pro variantu bez odbočky a pro variantu s odbočkou.

V případě **výlukového GVD bez existence odbočky Čebínka** je nutné redukovat rozsah dopravy vlaků linky S3 a to konkrétně omezit na maximálně 30' interval. Během dvouhodinové špičky jsou trasovány celkem 4 páry vlaků linky S3 a 1,5 páry vlaků R linky R9 a jeden pá nákladních vlaků. Celkový počet převezaných vlaků je roven 13 vlaků.

V případě **výlukového GVD s existencí odbočky Čebínka** není nutná redukce rozsahu dopravy o část vlaků S3. Během dvouhodinové špičky jsou trasovány celkem 8 páry vlaků Os linky S3, 1,5 páry vlaků R linky R9 a 2 páry nákladních vlaků. Celkový počet převezaných vlaků je roven 23 vlaků.

#### Výluková kapacita

Dle sestavených výlukových GVD (viz obrázek č. 10 níže) byla vypočtena pro období T = 120 min. **výluková kapacita**. Výluková kapacita zjednodokolejného úseku n<sub>vyl</sub> je stanovena tak, že maximální kapacita n<sub>max</sub> je snížena o zálohu z pravděpodobného vzájemného rušení a z výsledovaného výskytu poruch, která závisí na délce výluky. Při celodenní výluce (24 hod.) tvoří tato záloha 19 % z maximální kapacity.

**Tabulka 14** Výpočet výlukové kapacity v úseku Kuřim – Tišnov pro T = 120 min.

Traťový úsek	Kuřim – Tišnov (stav bez odbočky Čebínka)	Kuřim – Odb. Čebínka	Odb. Čebínka - Tišnov
Výpočetní doba T [min.]	120		
Navržený rozsah dopravy N [vlaků/T]	13	23	19
Celková doba obsazení $T_{obs}$ [min.]	110,50	102,5	118
Průměrná doba obsazení $t_{obs}$ [min.]	8,5	4,46	6,21
Maximální kapacita $n_{max}$ [vlaků/T]	14,12	26,90	19,32
<b>Výl. kapacita (19%) <math>n_{výl}</math> [vlaků/T]</b>	<b>11,43</b>	<b>21,79</b>	<b>15,65</b>
Záloha výl. kapacity $Z_{výl}$ [vlaků/T]	-0,56	-1,21	-3,35
<b>Rezerva propustnosti [%]</b>	<b>7,93</b>	<b>14,5</b>	<b>1,7</b>

Z vypočtených hodnot je zřejmé, že požadovaná rezerva propustnosti 19 % není ve špičkových výlukových GVD splněna. Ve výlukovém GVD Kuřim - Tišnov je dosaženo rezervy propustnosti 7,93 % a ve výlukovém GVD Kuřim – odb. Čebínka je dosaženo rezervy propustnosti 14,5 %, v případě výluky v úseku odb. Čebínka – Tišnov je rezerva propustnosti pouhých 1,7 %. Jedná se však o výlukové GVD špičkového období. Z pohledu celé části grafikonu, kdy je převážně provozována osobní doprava, tedy v čase 5:00-22:00 pro T = 1020 min., je stále možné rezervu propustnosti dodržet.

Pro dosažení rezervy propustnosti je potřebné provést redukci rozsahu dopravy pro úsek Kuřim - odb. Čebínka a je nutné vypustit tři trasy nákladních vlaků bez redukce osobní dopravy. Pro úsek odb. Čebínka je nutné provést redukci i osobní dopravy a to vypuštěním kolizních osobních vlaků s trasami rychlíků v úseku Kuřim Tišnov a to v počtu 4 tras za sledované období. Následný kapacitní výpočet pro nový rozsah dopravy prokazuje dosažení požadované rezervy propustnosti, viz následující tabulka.

**Tabulka 15** Výpočet výlukové kapacity v úseku Kuřim – Tišnov po redukci nákladní dopravy pro T = 120 min.

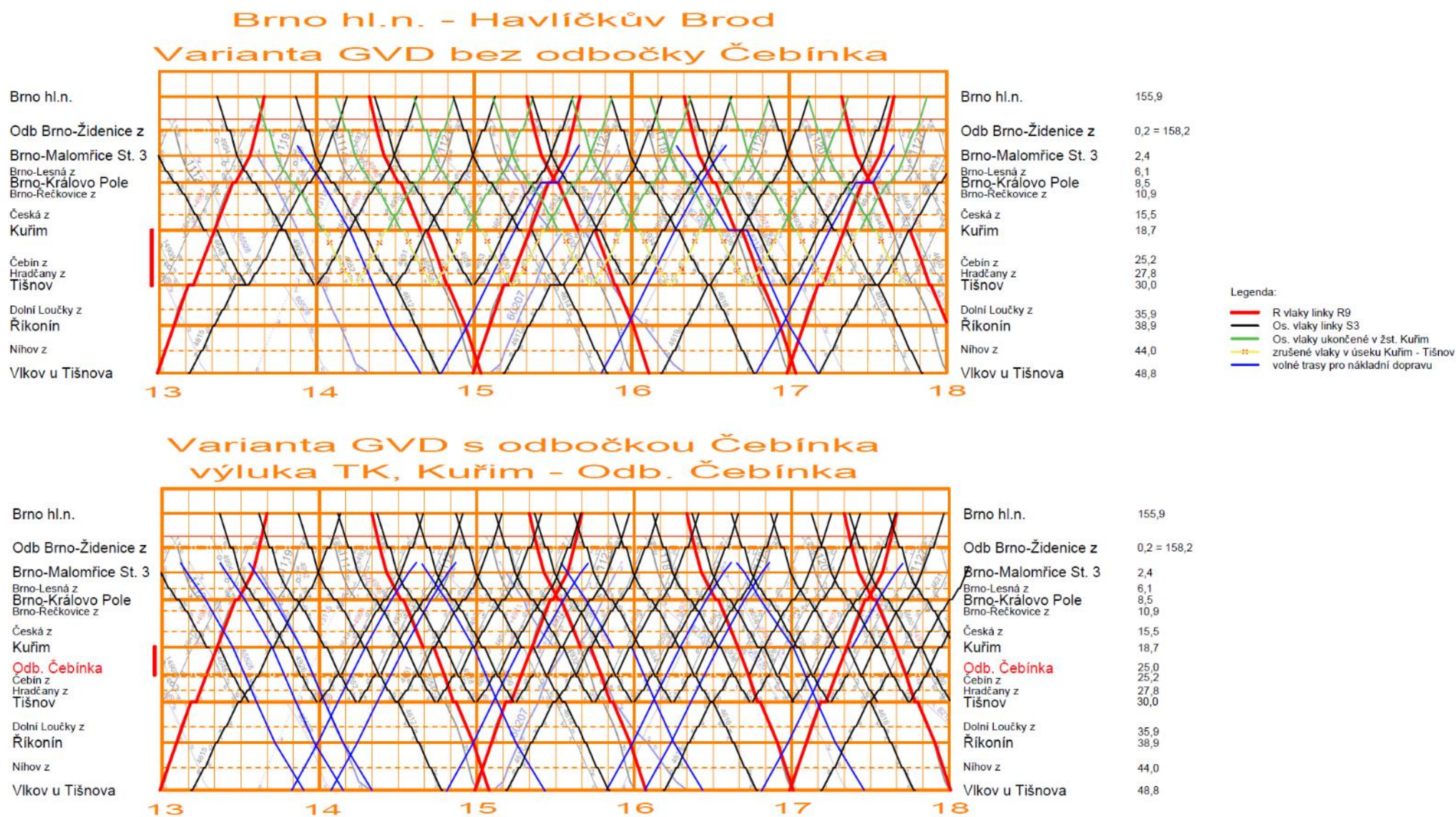
Traťový úsek	Kuřim – Tišnov (stav bez odbočky Čebínka)	Kuřim – Odb. Čebínka	Odb. Čebínka – Tišnov
Výpočetní doba T [min.]	120		
Navržený rozsah dopravy N [vlaků/T]	10	20	15
Celková doba obsazení $T_{obs}$ [min.]	97	90,5	87
Průměrná doba obsazení $t_{obs}$ [min.]	9,7	4,53	5,8
Maximální kapacita $n_{max}$ [vlaků/T]	12,37	26,49	20,70
<b>Výl. kapacita (19%) <math>n_{výl}</math> [vlaků/T]</b>	<b>10,01</b>	<b>21,46</b>	<b>16,77</b>
Záloha výl. kapacity $Z_{výl}$ [vlaků/T]	0,01	1,45	1,77
<b>Rezerva propustnosti [%]</b>	<b>19,1</b>	<b>24,4</b>	<b>27,7</b>

Nárůst kapacity ve variantě s odbočkou dokazuje, že vložení odbočky dává smysl. Další nespornou výhodou je, že není nutno při výluce jedné koleje mezi žst. a odbočkou provádět redukci osobní dopravy vyjma případu u výluky odb. Čebínka – Tišnov, která vyžaduje redukci některých kolizních spojů 15'intervalu s trasami rychlíků a s tím související nutnost zavádění náhradní autobusové dopravy (NAD). Za zrušené osobní vlaky 15'intervalu cca v rozsahu vypuštění jednoho páru za 120 minut není nutné zavádět NAD. V případě požadavku objednavatele dopravy v JMK o nahrazení i těchto spojů je pořadí redukce dopravy minimální a jednalo by se jen o cca 4 – 5 párů osobních vlaků, které by byly ukončeny místo v Tišnově již v Kuřimi a to tak aby byl zohledněn případný obrát souprav probíhající za normálních okolností v Tišnově.

Rozsah redukce osobní dopravy v případě neexistence odbočky Čebínka by byl ještě citelnější v případě zavedení pomalé jízdy kolem pracovního místa na vyloučené koleji. V tomto případě by nebylo možné provést ani navrhovaný 30'takt osobní dopravy tak jak je uvažováno v příložených grafikonech platných pro návrh GVD bez odbočky Čebínka. S tím by souvisela i zvýšená potřeba zavádění NAD. V příložených výlukových GVD není se zavedením pomalé jízdy uvažováno.

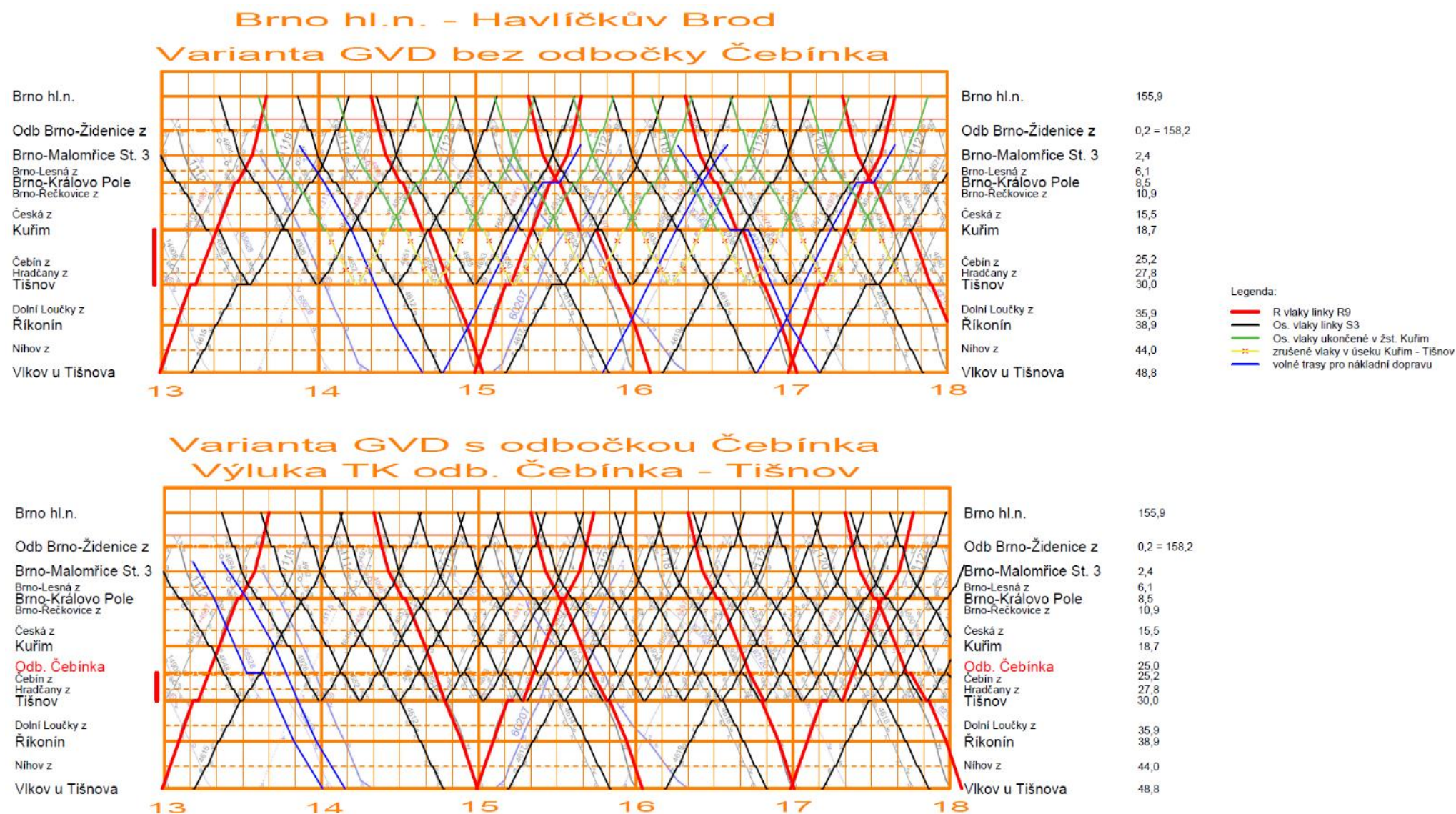


**Obrázek 9** Výlukový GVD pro variantu bez odbočky Čebínka a s odbočkou Čebínka pro vyloučenou traťovou kolej v úseku Kuřim - Čebínka





**Obrazek 10** Výlukový GVD pro variantu bez odbočky Čebínka a s odbočkou Čebínka pro vyloučenou traťovou kolej v úseku odb. Čebínka - Tišnov





## Dílčí závěr

Analýzou navržených modelových GVD pro střednědobý výhled bylo v jednotlivých variantách provedeno posouzení stupně obsazení traťových kolejí v úsecích Kuřim – Tišnov a Kuřim – Odb. Čebínka a odb. Čebínka - Tišnov. Pro střednědobý výhled **nedochází k překročení** optimálního i kritického stupně obsazení  $S_{\text{oopt/krit}} = 0,62/0,75$  dle směrnice SM 124 v úseku Kuřim - Tišnov v obou traťových kolejích **v žádném výpočtu.**

Výpočty **výlukové kapacity** prokázaly nezbytnost vložení odbočky Čebínka jako trvalá odbočka sloužící pro operativní řízení především při výlukových stavech nebo nepravidelnostech dopravy. Nárůst výlukové kapacity proti stávajícímu stavu bez odbočky je o 10 vlaků více za sledované období  $T=120$  minut bez nutnosti redukce osobní dopravy v úseku Kuřim – Tišnov v případě vyloučeného úseku Kuřim – odb. Čebínka nebo o 5 vlaků více v případě vyloučeného úseku odb. Čebínka – Tišnov, to vše za podmínky dosažení 19% výlukové zálohy kapacity.

## 5. Dopravní opatření po dobu výstavby

### 5. 1. Rozsah stavby, zahájení a ukončení stavby

Rozsah stavby je vymezen mezistaničním úsekem Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo). Rozsahem rekonstrukce mezistaničních úseků částečně zasahuje do žst. Kuřim a žst. Tišnov (technologické úvazky).

Zahájení stavby: 11/2024.

Ukončení stavby včetně kolaudace: 10/2025.

Doba trvání stavby: 12 měsíců

Zkušební provoz: 6 měsíců.

### 5. 2. Členění stavebních prací

Stavební práce budou probíhat v roce 2024 – 2025. Jsou členěny do 3 stavebních postupů, kterým budou jako stavební postup SP 0 předcházet přípravné práce. Hlavní práce na výstavbě odbočky a traťových kolejí vyžadující zastavení provozu je realizováno v SP2.

#### **Koordinace stavebních postupů související s rekonstrukcí žst. Tišnov.**

Během stavebních postupů rekonstrukce žst. Tišnov dojde k úplnému zastavení provozu. Vzhledem k tomuto zásadnímu omezení provozu na této trati je nezbytně nutné, aby byly stavební postupy na rekonstrukci traťového úseku Kuřim – Tišnov zkoordinovány a sladěny tak, aby se tzv. „nickolejný provoz“ vynucující si stavbou mostů v Tišnově, využil i k výstavbě traťového úseku Kuřim – Tišnov.

V opačném případě bude nezbytné pro zachování nějakého smysluplného provozu vybudovat v předstihu odbočku Čebínka a samotnou stavbu rozdělit do čtyř úseků, což by neúměrně prodloužilo dobu výstavby.

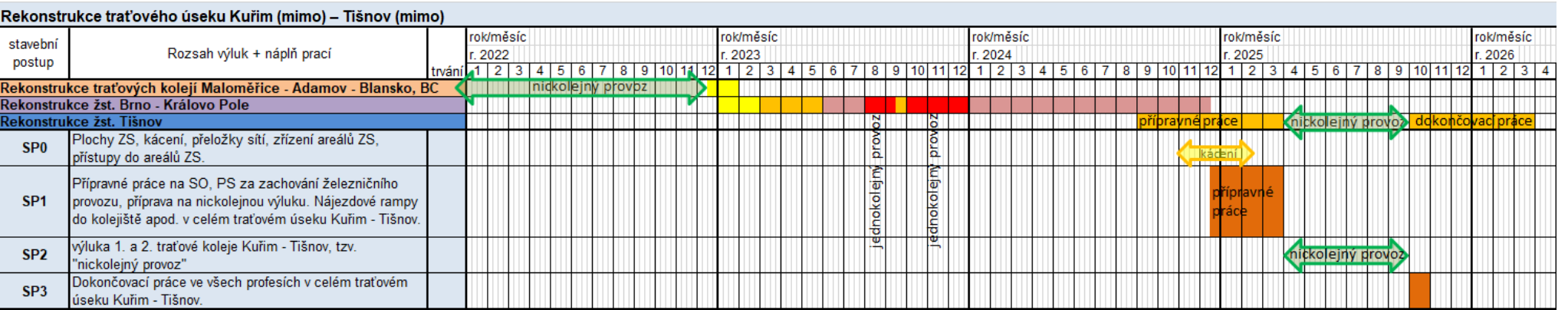
#### **Přehled výluk**

Předpokladem bude souběh s rekonstrukcí žst. Tišnov a výluka obou traťových kolejí v jedné šestiměsíční výluce. Další výluky se nepředpokládají.

#### **Stavební postupy**

Kapitola bude podrobněji dopracována po odsouhlasení Záměru projektu.

Obrázek 11 Předpokládaný časový harmonogram stavebních postupů a výluk



### 5. 3. Výluky traťových kolejí v úsecích Kuřim - Tišnov

Kapitola bude dopracována v dalším stupni projektové dokumentace.

### 5. 4. Omezení drážní dopravy, náhradní autobusová doprava (NAD)

Během stavebního postupu SP2 bude vznikat výlukový stav, které znemožní veškerý drážní provoz tzv. „nickolejný provoz“ po dobu 6ti měsíců.

Během výstavby 1 a 2 traťové koleje je navrženo nahrazení linky S3 v základním 60' a 30' taktu a také doplňkového 15'taktu náhradní autobusovou dopravu. Dále bude nahrazena NAD veškerá dálková doprava linky R9.

#### Vedení linek NAD

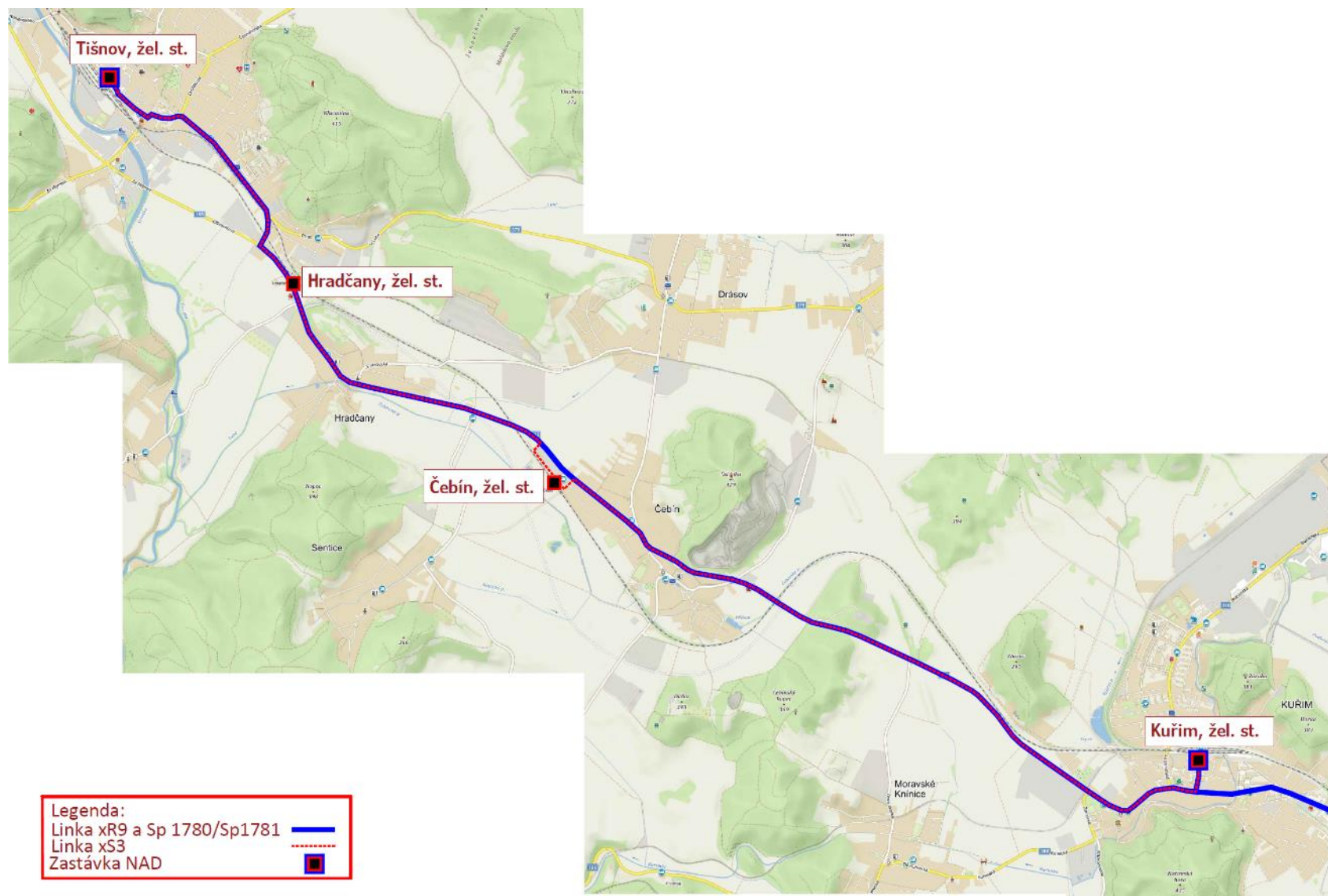
Vedení linek NAD se navrhuje na rozdělení linek na linky:

- **xR9A** – je linka nahrazující vlaky linky R9, je vedena ze zastávky NAD Brno hl. n. v ulici nádražní do zastávky NAD Tišnov, autobusové nádraží v přednádražním prostoru žst. Tišnov. Linka zastavuje i na zastávce NAD před žst. Brno-Královo Pole a v ojedinělých případech i před žst. Kuřim
- **xR9B** – je linka nahrazující vlaky linky R19, je vedena ze zastávky NAD Brno-Královo Pole do zastávky NAD Tišnov, autobusové nádraží v přednádražním prostoru žst. Tišnov.
- **xS3** – je linka nahrazující vlaky linky S3 ze zastávky NAD Kuřim před výpravní budovou žst. Kuřim do zastávky NAD Tišnov, autobusové nádraží v přednádražním prostoru žst. Tišnov. Linka obsluhuje zastávky NAD Čebín v prostoru před výpravní budovou zastávky a zastávku Hradčany se zastávkou NAD v zálivu autobusové zastávky Hradčany, železniční stanice na silnici II/385.

Linka xR9 je rozdělena do dvou linek a to linky A a linky B. Linka A je vedena v celé trase z Brna hl. n. do Tišnova a linka B je vedena jen ze žst. Brno-Královo Pole do Tišnova sloužící jako posila linky A.

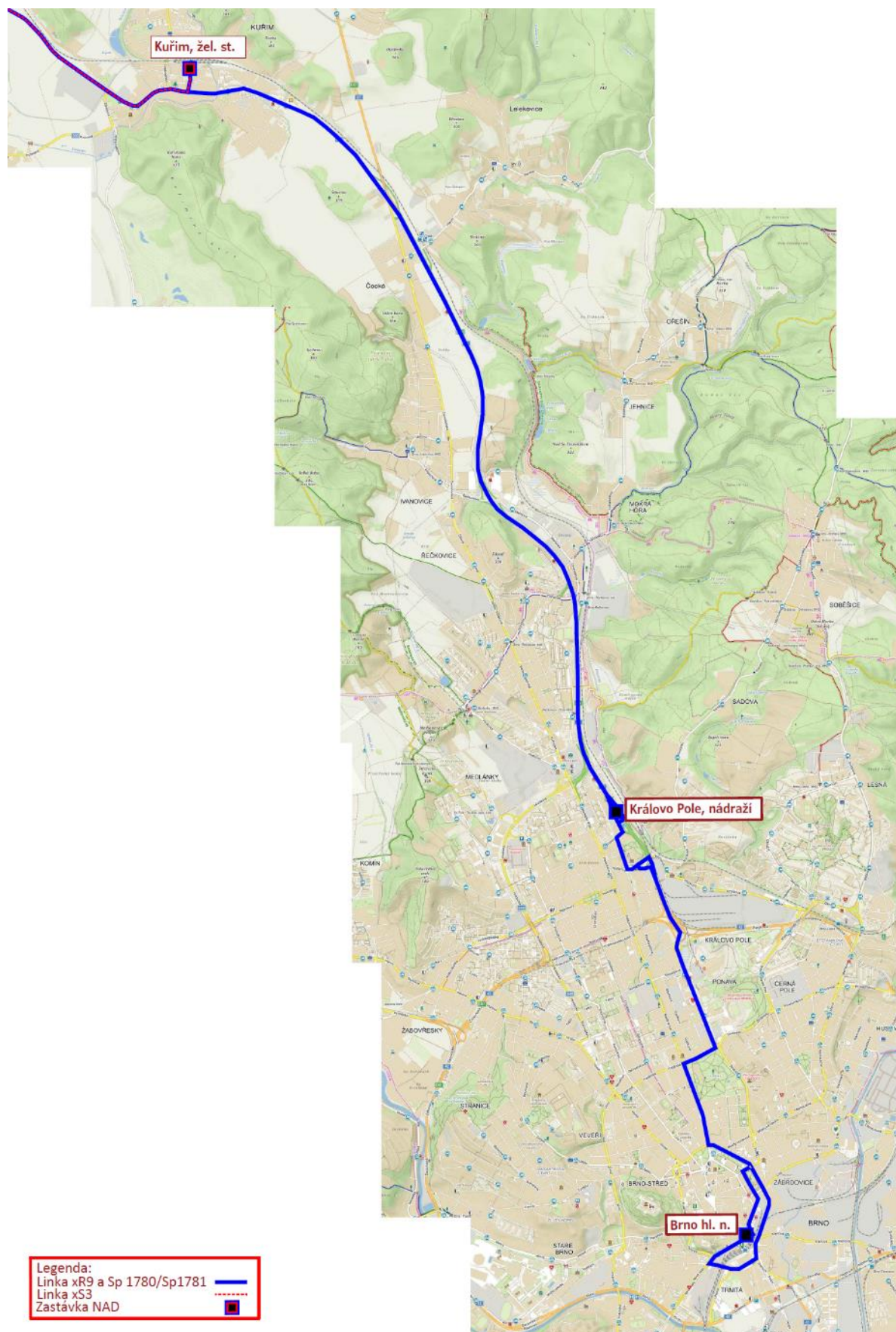
Přehledné znázornění vedení linek NAD zobrazuje následující obrázek.

Obrázek 12 Vedení linek NAD v úseku Tišnov - Kuřim.





Obrázek 13 Vedení linek NAD v úseku Kuřim - Brno



## 5. 5. Výpočet náhrad za NAD

Dle novelizace zákona o drahách č. 266/1994 z roku 2017 je nutné zahrnovat poplatky za NAD do celkových investičních nákladů stavby. Vyčíslení nákladů na NAD se počítá dle pokynu č. 50864/2017-SŽDC-GR-O6 ze dne 20.12.2017.

Dle tohoto pokynu se výpočet provádí dle vzorce:

$$N_{nad} = 70kč * \Sigma_1 T_{km}$$

$N_{nad}$  – náklady za náhradní autobusovou dopravu na jednu ucelenou výlukou

$i$  – proměnná zahrnující počet objízdnych tras autobusové dopravy s různou délkou

$\Sigma_1 T_{km}$  – celková délka ujetých km objízdnych tras na období

$$\Sigma T_{kmi} = T_{kmi} (\Sigma_1 A_{denP} * D_p + \Sigma_1 A_{denV} * D_v)$$

$T_{kmi}$  – délka v km jednotlivých objízdnych tras zahrnující spojnicí všech dopraven na vyloučené trase.

$D_p$  – počet pracovních dnů s vyloučením dopravy na jednu ucelenou výlukou

$D_v$  – počet dnů pracovního volna ( $S_o$ ,  $N_e$ ) s vyloučením dopravy na jednu ucelenou výlukou

$\Sigma_1 A_{denP}$  – celkový počet autobusů NAD za 1 pracovní den pro danou objízdnu trasu

$\Sigma_1 A_{denV}$  – celkový počet autobusů NAD za 1 den pracovního volna pro danou objízdnu trasu

$$\Sigma_1 A_{denP} = (A_{xi} * V_{pi})$$

$$\Sigma_1 A_{denV} = (A_{xi} * V_{vi})$$

$A_{xi}$  – počet autobusů NAD na vlakovou soupravu pro danou objízdnu trasu

$V_{pi}$  – počet vlaků za pracovní den pro danou objízdnu trasu

$V_{vi}$  – počet vlaků za dny pracovního volna pro danou objízdnu trasu

Předpokládaná kapacita dle pokynu činí 50 osob na jeden autobus.

Ve stanovené jednotkové sazbě Kč za km NAD jsou zohledněny předpokládané náklady na úspory dopravce související s přerušением drážní dopravy, které vycházejí ze statistických údajů vzešlých z provedených fakturací NAD v roce 2017.

Doporučené počty autobusů za jednotlivé spoje jsou následující:

- **linka xR9** – tato linka nahrazuje rychlíky linky R9, které jsou v průměru řazeny se 6,1 vozy. Pro pokrytí kapacity vlaku (330 míst) je nutné nasazení 7 autobusů. Při zohlednění obsazenosti vlaku se navrhuje průměrný počet 6 **autobusů**, které jsou následně rozděleny na linku A – 4 autobusy a linku B – 2 autobusy.
- **linka xS3** – tyto linky nahrazují osobní vlak, které jsou v dokumentaci rozděleny na základní 60' tak doplňkový základní takt 30' a doplňkový takt 15' minut, který jezdí ve špičkových časech. Po dohodě s Kordis a. s. je počet autobusů průměrně rozdělen následovně:
  - 60' základní takt – 4 autobusy
  - 30' doplňkový takt – 2 autobusy
  - 15' špičkový doplňkový takt – 1 autobus

**Tabulka 16** Vyčíslení náhrad za NAD po dobu jednotlivých výlukových stavů pro druhou etapu

Vlak				Linka NAD	počet autobusů na vlak		km na linku	doba výluky		celkem km NAD	výše náhrad za NAD		
z	do	spojů v			X dny	So, Ne		X dny	So, Ne			(dní)	(dní)
		X dny	So, Ne										
Brno hl.n.	Tišnov (bez zastavení v ŽST Kuřim)	19	16	xR9A	4	4	26,9	131	52	357340	25 013 772 Kč		
Brno Kralovo Pole	Tišnov (bez zastavení v ŽST Kuřim)	19	16	xR9B	2	2	20,2	131	52	134168	9 391 788 Kč		
Brno hl.n.	Tišnov (se zastavením v ŽST Kuřim)	2	2	xR9A	4	4	27,5	131	52	40260	2 818 200 Kč		
Brno Kralovo Pole	Tišnov (se zastavením v ŽST Kuřim)	2	2	xR9B	2	2	20,8	131	52	15225,6	1 065 792 Kč		
Brno-Královo Pole	Tišnov	0	2	x	0	4	20,8	131	52	8652,8	605 696 Kč		
Kuřim (60)	Tišnov (60)	33	0	xS3	2	0	11,2	131	52	96835,2	6 778 464 Kč		
Kuřim (30)	Tišnov (30)	38	38	xS3	3	2	11,2	131	52	211523	14 806 624 Kč		
Kuřim (15 / 45)	Tišnov (15 / 45)	32	1	xS3	1	1	11,2	131	52	47532,8	3 327 296 Kč		
celkem										652482	63 807 632 Kč		

**Tabulka 17** Celkové vyčíslení náhrad za NAD

Celková výše náhrad za NAD	
za celou výlukou konanou v 6ti měsíčním úplném zastavení provozu	<b>63 807 632 Kč</b>

Výpočty náhrad za NAD jsou kalkulovány na současný GVD 2020/21 a je nutné vzít v patrnost, že nové trasování v budoucím GVD v době realizace (předpoklad v roce 2025) může ovlivnit potřebu zavádět NAD i za jiné spoje. Lze předpokládat, že trasování vlaků se příliš nezmění, a trasy vlaků jsou již zažité a ustálené v neoptimálnější poloze. Přesto může nastat určitá korekce k předloženým výpočtům.



## Závěr

Dopravní technologie byla vypracována v rozsahu pro Záměr projektu „Rekonstrukce traťového úseku Kuřim (mimo) – Tišnov (mimo)“ byl vypracován pro Záměr projektu a ekonomické hodnocení.

V první části jsou popisovány základní údaje o stavbě a v druhé části je podrobně popisován stávající stav infrastruktury a současný provoz na trati Brno – Havlíčkův Brod.

V třetí kapitole je uveden výhledový provoz pro střednědobý výhled, s návrhem dopravního modelu MD1, který reprezentuje výhledový GVD1, který je uveden v přílohové části dokumentu.

Čtvrtá kapitola představuje návrhové řešení pro sledovanou variantu „Optimalizace s lokálními přeložkami“.

### ***Projektová varianta optimalizace s lokálními přeložkami***

Je variantou, která zahrnuje optimalizaci tratě ve stopě navazující na již zrekonstruovanou žst. Kuřim a s navázáním na budoucí rekonstrukci žst. Tišnov. Lokální přeložky jsou realizovány především v oblasti oblouku za žst. Kuřim tak, aby vyhovovali pro rychlost 120 km/h a následně v oblasti zastávky Hradčany s cílem zkrácením jízdních dob. Rychlost bude respektovat směrové možnosti stávajícího tělesa a zvýšení rychlosti se očekává především v oblasti před zastávkou Čebín až po zastávku Hradčany. Pro optimalizaci budoucích výlukových činností a stabilizaci grafikonu případně pro operativní organizaci a řízení drážní dopravy bude vložena v prostoru km 24,596 – 24,847 odbočka Čebínka, která bude zřízena jako trvalá.

Pátá kapitola je věnována stavebním postupům a bude dopracována podrobněji při zpracování Záměru projektu.

V přílohové části je přiložen výhledový GVD1, dále graf dynamického průběhu rychlosti pro úsek Kuřim - Tišnov, vyjádření Jihomoravského Kraje se stanovením výhledového provozu.

Po zapracovaných připomínkách:

V Brně 18. 3. 2020

Tomáš Cádrik, Bc.

## PŘÍLOHY

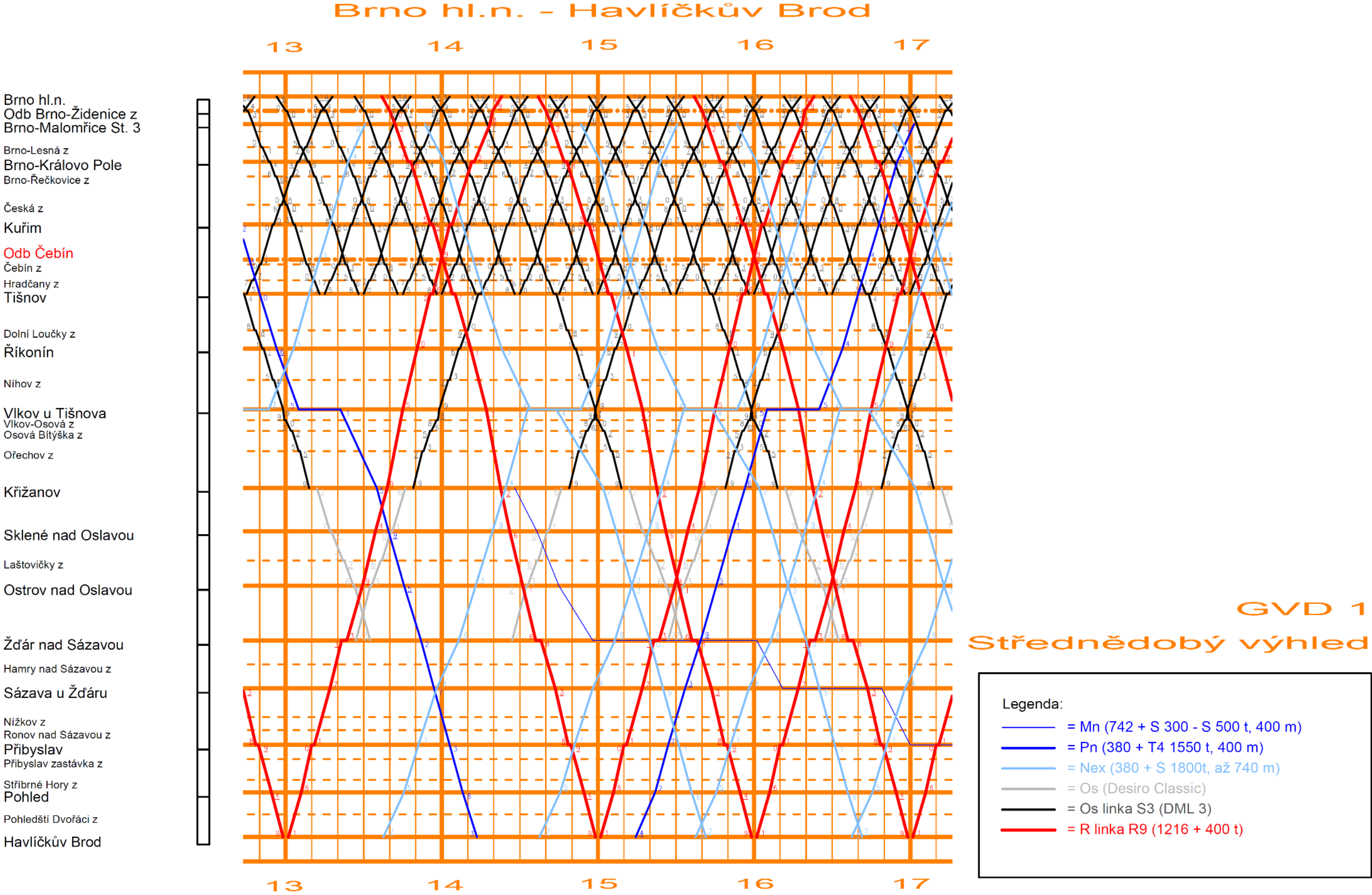
<b>PŘÍLOHA 1.</b>	<b>GVD 1 .....</b>	<b>51</b>
<b>PŘÍLOHA 2.</b>	<b>GRAF DYNAMICKÉHO PRŮBĚHU RYCHLOSTÍ .....</b>	<b>53</b>
<b>PŘÍLOHA 3.</b>	<b>DOKLADY K VÝHLEDOVÉ DOPRAVĚ, JMK .....</b>	<b>54</b>

---

## **Příloha 1.      GVD 1**

---

- **Výhledový grafikon vlakové dopravy pro model dopravy MD1 pro střednědobý horizont**



---

## **Příloha 2.      Graf dynamického průběhu rychlostí**

---

- **Graf dynamického průběhu rychlosti pro úsek Kuřim - Tišnov sdružený pro všechny varianty je součástí samostatné přílohy č. 2 ke K1**

---

## **Příloha 3.      Doklady k výhledové dopravě, JMK**

---

- **Dopis Jihomoravského kraje Stanovení výhledového rozsahu regionální osobní dopravy, ze dne 15. 9. 2020, č. j. JMK 143236/2020**



**JIHOMORAVSKÝ KRAJ**  
Krajský úřad Jihomoravského kraje  
Odbor dopravy  
Žerotínovo nám. 3, 601 82 Brno

1453/20 - MRKola  
- Jy W...  
DOSLO DNE 16-10-2020

Váš dopis zn.:	11003/20	SUDOP Brno, spol. s r.o.
Ze dne:	15.09.2020	Ing. Kamil Chmela
Č. j.:	JMK 143236/2020	Generální ředitel společnosti
Sp. zn.:	S-JMK 129255/2020 OD	Kounicova 26
Vyřizuje:	Ing. Dalibor Ježek	611 36 Brno
Telefon:	54165 1432	DS: tfy5bmb
Počet listů:	3	
Počet příloh/listů:	0/0	
Datum:	14.10.2020	

**Doplnění výhledového rozsahu příměstské osobní dopravy v úseku Kuřim – Tišnov tratě Brno – Havlíčkův Brod**

Odbor dopravy Krajského úřadu Jihomoravského kraje obdržel Vaši žádost o doplnění výhledového rozsahu dopravy osobních vlaků v krátkodobém a střednědobém horizontu v úseku Kuřim – Tišnov tratě Brno – Havlíčkův Brod.

Na základě této žádosti Vám zasíláme rozsah výhledové osobní dopravy v úseku Kuřim – Tišnov tratě Brno – Havlíčkův Brod pro přípravu ZP a DUR. Navazujeme jak na SP Tišnov – Nedvědice – Žďár nad Sázavou, tak zejména na DUR a připravovanou DSP "Rekonstrukce žst. Brno-Královo Pole + 1.TK Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole – Kuřim".

**1. Krátkodobý horizont** (optimalizace + elektrizace Tišnov - Nedvědice, nemožnost zkrácení systémové jízdní doby Žďár nad Sázavou – Nedvědice – Tišnov):

Samotná realizace ŽUB nebude mít na níže uvedené parametry vliv.

**Takt, intervaly na lince S3:**

Pracovní dny, dopravní špičky: takt 15 min.  
Pracovní dny, dopravní sedlo: takt 30 min.  
Pracovní dny, večer po 21:00: takt 60 min.  
Soboty, neděle, svátky: takt 30 min. / 60 min. + 1 pár Sp „Pernštejn“

**Počty vlaků na lince S3:**

Pracovní dny: 51 párů vl / den  
Soboty, neděle, svátky: 26 párů vl / den

IČ	DIČ	Telefon	Fax	E-mail	Internet
708 88 337	CZ70888337	541 651 111	541 651 209	posta@kr-jihomoravsky.cz	www.kr-jihomoravsky.cz

Doba provozování regionální dopravy na lince S3:

5:00 – 24:00 (časy se vztahují k žst. Brno hl.n.)

Pracovní dny: dopravní špičky: do Brna: 5:00 – 9:00, 14:00 – 19:00

z Brna: 5:00 – 8:00, 13:30 – 18:00

dopravní sedlo: do Brna: 9:00 – 14:00, 19:00 – 21:00

z Brna: 8:00 – 13:30, 18:00 – 21:00

Očekávané relace linky S3:

Křižanov – Hustopeče: interval špička 60 min., sedlo a (6),+ 120 min.

Nedvědice – Hustopeče: interval špička 60 min., sedlo a (6),+ 120 min.

Tišnov – Židlochovice: interval špička 30 min., sedlo 60 min., v (6),+ interval 60 min. jen po část dne (jinak Kuřim - Židlochovice)

Zastavovací politika:

Osobní vlaky linky S3 zastaví v dopravním sedle a v (6),+ ve všech současných stanicích a zastávkách.

V dopravních špičkách prac. dnů osobní vlaky linky S3 15 min. sítě projedou zastávky Brno-Řečkovice, Česká, Čebín, Hradčany.

Sp „Pernštejn“ zastaví zastaví v úseku Brno – Tišnov: Brno-Židenice, Brno-Lesná, Brno-Královo Pole a Kuřim.

Předpokládaná vozidla:

- moderní elektrické jednotky, např. 640, 650 „Regiopanter“,
- jednopodlažní jednotky kapacity 310 – 330 míst,
- posilové jednopodlažní jednotky kapacity cca 140 míst (jen posila na nejsilnějších vlcích v X a protiběhy).

Předpokládané délky vlaků:

- obvyklá délka vlaků: cca 105 m,
- délka posílených vlaků: cca 160 m.

**2. Střednědobý horizont** (modernizace + elektrizace Tišnov – Nedvědice – Bystřice nad Pernštejnem – Žďár nad Sázavou, zkrácení systémové jízdní doby Žďár nad Sázavou – Nedvědice – Tišnov o 30 min.):

Viz krátkodobý horizont + navíc:

60 min. takt Sp Brno – Tišnov – Nedvědice – Bystřice nad Pernštejnem – Žďár nad Sázavou

V sedle a v (6),+ po část dne interval 120 min.

Počty vlaků:

Pracovní dny: cca 15 párů vl / den

Soboty, neděle, svátky: cca 12 párů vl / den

Zastavovací politika:

Brno hl.n., Brno-Královo Pole, Tišnov a dále dle SP Tišnov – Žďár nad Sázavou

Předpokládaná vozidla:

- elektrická jednotka kapacity 140 - 180 míst,
- předpokládaná délka 53 - 72 m.



V případě potřeby upřesnění či dovysvětlení některých údajů kontaktujte přímo společnost KORDIS JMK –  
Ing. Kamila Nováka.

S pozdravem

Otisk razítka

Ing. Rostislav Snovický  
vedoucí odboru dopravy

Na vědomí:

KORDIS JMK, a.s., IČO: 262 98 465 (do DS)

#### Doložka konverze na žádost do dokumentu v listinné podobě

Tento dokument v listinné podobě, který vznikl pod pořadovým číslem **601111\_009485** převedením z dokumentu obsaženého v datové zprávě, skládajícího se z **3** listů, se shoduje s obsahem dokumentu, jehož převedením vznikl.

Autorizovanou konverzí dokumentu se nepotvrzuje správnost a pravdivost údajů obsažených v dokumentu a jejich soulad s právními předpisy.

Vstupní dokument obsažený v datové zprávě byl podepsán kvalifikovaným elektronickým podpisem a platnost kvalifikovaného elektronického podpisu byla ověřena dne 15.10.2020 v 11:29:55. Kvalifikovaný elektronický podpis byl shledán platným (dokument nebyl změněn) a ověření platnosti kvalifikovaného certifikátu pro elektronický podpis bylo provedeno vůči zveřejněnému seznamu zneplatněných certifikátů vydanému k datu 15.10.2020 11:09:42. Údaje o kvalifikovaném elektronickém podpisu: číslo kvalifikovaného certifikátu pro elektronický podpis **00 B2 15 76**, kvalifikovaný certifikát pro elektronický podpis byl vydán kvalifikovaným poskytovatelem služeb vytvářejících důvěru **ICA Qualified 2 CA/RSA 02/2016, První certifikační autorita, a.s.** pro podepisující osobu **Ing. Rostislav Snovický, vedoucí odboru dopravy, Odbor dopravy, Jihomoravský kraj**. Uznávaný elektronický podpis byl označen platným kvalifikovaným časovým razítkem nebo kvalifikovaným elektronickým časovým razítkem vydaným kvalifikovaným poskytovatelem. Platnost časového razítka byla ověřena dne 15.10.2020 v 11:29:55. Údaje o časovém razítku: datum a čas **15.10.2020 08:03:04**, číslo kvalifikovaného certifikátu pro časové razítko **01 40 71 42**, časové razítko bylo vydáno kvalifikovaným poskytovatelem **PostSignum Qualified CA 5, Česká pošta, s.p.**

Vystavil: **Česká pošta, s.p.**

Pracoviště: **Brno 11**

**Česká pošta, s.p. dne 15.10.2020**

Jméno, příjmení a podpis osoby, která autorizovanou konverzi dokumentu provedla:  
**JANA MORAVCOVÁ**

Otisk úředního razítka:



#### Poznámka:

Kontrolu této doložky lze provést v centrální evidenci doložek přístupné způsobem umožňujícím dálkový přístup na adrese <https://www.czechpoint.cz/overovacidoložky>.